

Küüslaugu kasvatamine



Käsiraamat alustavale põllumajandustootjale

Sisukord

Sissejuhatus	3
Küüslaugu kasvupinnad ja toodang maailmas	3
Botaaniline iseloomustus ning bioloogilised iseärasused	4
Nõuded kasvukeskkonna suhtes	5
Küüslaugu sordid ja paljundusmaterjali kvaliteet	6
Agrotehnika.....	7
Eelviljad.....	7
Väetamine	7
Istutamine.....	8
Kasvuaegne hooldamine	9
Küüslaugu saagikoristus, kuivatamine ja säilitamine	10
Haigused ja nende tõrje.....	11
Kahjurid ja nende tõrje.....	19
Masinad ja seadmed küüslaugukasvatases.....	27
Kasutatud kirjandus.....	28

Trükis on mõeldud nii põllumajandustootjale kui ka lihtsalt aiandushuvilistele, kes plaanivad alustada küüslaugu kasvatamist või juba tegelevad sellega.

Teksti ja fotode autor: Priit Põldma

Väljaandja: Maaelu Edendamise Sihtasutus, 2023

Trükis on valminud MAK 2014 -2020 meetme 1 „Teadmussiirde ja teavituse toetus“ abil. Tegevust toetab Euroopa Liit.



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

Sissejuhatus

Viimasel kümnendil on huvi küüslaugu kasvatamise vastu pidevalt suurenenud, seda nii kogemustega aiandustootjate kui ka teiste maa-ettevõtjate seas.

Eesti aiandussektori arengukavas on püstitatud eesmärgiks saavutada isevarustatuse tase köögiviljade puhul 75% ning suurendada Eesti päritolu köögiviljade eksporti kolm korda. Küüslaugu isevarustatuse tase on Eesti Statistikaameti andmetel 42% (2019 a.) ja turu nõudlus kodumaise küüslaugu osas ei ole rahuldatud. Küüslauku on Eestis võimalik edukalt kasvatada ning heade oskuste ja võimaluste korral oleks isegi 100% isevarustatuse tase saavutatav.

Küüslaugu (ja sibula) kasvatus- ja säilitustehnoloogiad on teistest köögiviljadest erinevad ning tootjate teadmiste parandamine võimaldab neil teha paremaid valikuid investeeringuteks kui ka otsuseid põllul.

Trükis on mõeldud praktiliseks abimeheks köögiviljakasvatajatele – eriti neile, kes tootmisega alles alustavad või kellel on kogemust vähe. Trükises esitatud materjal tutvustab Eestis kasvatamiseks sobivaid sorte, peamisi agrotehnilisi võtteid kasvatamisel ning küüslaugu kahjureid ja haiguseid.

Küüslaugu kasvupinnad ja toodang maailmas

Küüslauk on oluline köögiviljakultuur kogu maailmas, eeskätt USAs, Hiinas ja Egiptuses. Euroopas on suurimateks kasvatajateks Hispaania, Prantsusmaa, Itaalia ja Ungari. Ka Eestis on viimastel aastatel suurenenud huvi küüslaugu kasvatamisele kaubandusliku kultuurina, kindlasti aga leidub küüslauku igas koduaias. Eesti Statistikaameti andmetel on küüslaugu kogupind olnud viimastel aastatel 80-110 hektarit ja kogutoodang 120-370 tonni. Samas on küüslaugu import olnud viimastel aastatel 330-400 tonni aastas, peamiselt Hiinast ja vähemal määral Hispaaniast ning Ungarist. Eesti tootmistaludes on küüslauku kasvatatud kuni 1 ha suurustel põldudel. Kasvupindade suurendamist ühes tootmistalus pärsib vajalike masinate puudumine, mistõttu on käsitsitöö vajadus suur. Samuti on limiteerivaks faktoriks korraliku ühtlase istutusmaterjali ning kuivatus- ja hoiutingimuste puudumine.

Botaaniline iseloomustus ning bioloogilised iseärasused

Küüslauk (*Allium sativum*) on liilialiste sugukonda kuuluv vana kultuurtaim, mida on maailmas juba aastatuhandeid kasvatatud. Küüslauk on mitmeaastane külmakindel taim, kuid teda kasvatatakse tavaliselt üheaastase kultuurina. Kevadel või eelneval sügisel maha pandud küüntest moodustub sügiseks liitsibul, mille küüned kinnituvad sibulakannale ja mida katab ühine kuivsoomus. Eristatakse putkuvaid (õievarrega) ja putkumatuid küüslauguvorme. Putkuvatel vormidel kasvab liitsibula keskelt välja õisikuvars, mille tipus moodustub kerajas õisik, mis koosneb väljaarenemata õitest ja väikestest sigisibulatest. Liitsibul on olenevalt sordist ja kasvutingimustest 30-130 g raskune ning koosneb 6-8 kontsentriselt paiknevast küünest. Putkumatutel küüslauguvormidel koosneb liitsibul paljudest, tavaliselt kuni 20 küünest, mis paiknevad spiraalselt või korrapäratult. Liitsibula läbimõõt on 3-4 cm ja mass 20-30 grammi, harva üle 50g. Kuivsoomuste värvus sõltub sordist ning varieerub määrdunud valge, violetse, roosade või pruunide varjunditega või tumedate soontega värvuse vahel. Küüslaugul eristatakse veel suvi- ja talivorme. Suviküüslaugud pannakse tavaliselt maha kevadel, nad võivad olla nii putkuvad kui ka putkumatud, on hea säilivusega, kuid väiksema saagikusega. Taliküüslaugud pannakse maha sügisel, hoidlates säilivad nad üle talve halvasti, on suurema saagikusega.

Nõuded kasvukeskkonna suhtes

Küüslaugu kasvatamiseks on parimateks muldadeks toitainerikkad saviliiv- ja kerged kuni keskmise raskusega liivsavimullad, mis soojenevad kiiresti ja ei ole üleliia niisked. Ka raskematel muldadel saab küüslauku edukalt kasvatada, liivmuldadel aga jäävad küüslaugud väikeseks. Kuivadel liivmuldadel peaks korraliku saagi saamiseks olema võimalus põldu vihmutada. Mulla liigniiskuse on küüslauk väga tundlik. Kasvukoha mulla pH peaks jääma vahemikku 6,5...7,4. Kasvukoht peaks olema valgusküllane ja suhteliselt umbrohupuhas.

Küüslauk on suhteliselt külmakindel taim ning talvitub mullas võrdlemisi hästi. Siiski võib meil lumevaesel talvel esineda olulisi talvekahjustusi tuultele avatud põldudel, kui õhutemperatuur langeb alla $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sügisel tärganud tõusmed taluvad lumeta põllul kuni $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ külma. Juurte kasv algab $2...3\text{ }^{\circ}\text{C}$ juures, üle $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ juurte kasv pidurdub. Tütarsibulate moodustumiseks on optimaalne $15...18\text{ }^{\circ}\text{C}$, liitsibula valmimiseks $15...25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Lehtede kasv on normaalne $10...15\text{ }^{\circ}\text{C}$ juures, $5...7\text{ }^{\circ}\text{C}$ on kasv aeglane. Niiskust vajab küüslauk kasvu algul, kui toimub intensiivne lehtede kasv ja tütarsibulate moodustumine. Kasvuperioodi lõpul niiskusevajadus väheneb. Liigniiskus pidurdab liitsibula valmimist ja halvendab nende säilivust

Küüslaugu sordid ja paljundusmaterjali kvaliteet

Enamasti kasvatatakse meil taliküüslaugu sorte, mis pärinevad Ukrainast või Venemaalt. Sorte 'Harkovski', 'Rostovi' ja 'Leningradski' on meil kasvatatud juba nõukogude ajast saati ning praegugi kasvatatakse peamiselt nende sortide kohalikke vorme. Kahjuks ei ole aiandusfirmadest võimalik hankida konkreetse sordi istutusmaterjali. Kevadeti on küll mõnes poes müügil suviküüslaugu istutusmaterjali, kuid enamasti ilma sordinimeta. Paaril korral on müüdnud ka suviküüslaugu sordi 'Casa Blanca' istutusmaterjali. See sort kasvatab hallikasvalgete kuivsoomustega kaetud umbes 8-12 küünega väikese (40-50 g) liitsibula. Ungarist on põhimõtteliselt võimalik hankida nende suviküüslaugu sorti 'Mako', mis kasvatab 7 küünega kuni 60 grammise liitsibula. Ungarlastel kasvab ka sama nimega taliküüslaugu sort. Uuematest taliküüslaugu sortidest on võimalik hankida Leedu päritolu 'Ziemiai' sorti, mille valged 6-7 küünega liitsibulad võivad kasvada kuni 130 grammi raskusteks. Ka Poolast on võimalik hankida mitmeid erinevaid sorte, näiteks 'Huzov', 'Mega' ja 'Harnas'. Eesti Maaülikooli katseaias kasvatades jäid nende sortide saagid küll tunduvalt väiksemaks kui meie kohalikul kloonil või Leedu sordil 'Ziemiai'. Tootjad saavad küüslaugu istutusmaterjali osta kas turult või teiste küüslaugukasvatajate käest, kuid tavaliselt on seegi ilma sordinimeta kohalikult paljundatud küüslauk. Oma tootmispõllu rajamisel on oluline, istutusmaterjal oleks võimalikult ühtlase päritoluga, kvaliteetse lähtematerjali kasutamisel suureneb saagipotentsiaal ning toodangut on kergem pakkuda nii toiduainetööstusele kui ka poodidesse.

Agrotehnika.....

Eelviljad

Eelviljade sobivust võivad mõjutada nn alleopaatilised nähtused. Nendeks on eelkultuuri juureeritised, taimejäänuste lagunemisel tekkivad spetsiifiliste ainete pärssivad või soodustavad mõjud. Eelviljadest sobivad küüslaugule kõige paremini orgaanilist väetist saanud kultuurid ja kultuurid mis võimaldavad puhastada maa umbrohtudest (varajane pea- ja lillkapsas, kurk, kõrvits). Kuna küüslauk ei talu enesele järgnemist ja vähesobivad eelviljad on kõik teised *Allium* perekonna liigid võib küüslauku samasse kohta istutada 4-5 aasta tagant. See aitab vältida ka nakatumist haigustekitajatesse.

Väetamine

Küüslauk kasutab hästi ära orgaanilist väetist. Eelviljale antakse orgaanilist väetist 60 – 80 t/ha, kui aga eelvili pole orgaanilist väetist saanud, siis vahetult sügiskünni eel 40 – 60 t/ha. Taliküüslaugu väetustarve keskmiselt hektari kohta on sõltuvalt mullaviljakusest: N 80-140 kg; P 35-60 kg; K 125-160 kg; Mg 18-24 kg. Kui orgaanilist väetist ei anta, siis tuleks sügisel istutuseelselt mulda viia vähese lämmastikusisaldusega kompleksväetisi. Kevadel on esimeseks tööks taliküüslaugu väetamine ja samas ja mulla kobestamine. Kõige lihtsam on kasutada kompleksväetisi normiga N 40-60 kg/ha. Konkreetne väetise andmise kogus sõltub mulla viljakusest ja sõnniku/komposti kasutamisest. Viljakatel muldadel või rikkalikult orgaanilist väetist põllul võib mineraalväetiste norme vähendada kuni kolmandiku võrra. Kasvuaegse pealtväetamise käigus antakse lisaks veel lämmastikku 30-40 kg/ha. Taliküüslaugul tuleks suvine pealtväetamine teha hiljemalt juuni keskpaiku. Granuleeritud väetiste puhul võib põuasel kevadel väetamise mõju hilineda. Taimede kasvule ja arengule mõjub kiiremini kastmis- või lehtede kaudu väetamine. Eesti Maaülikooli katsetes 2007 aastal andis küüslaugu lehtede kaudu väetamine preparaadiga Phosfik või Lithovit vastavalt 10% ja 12%-lise enamsaagi.

Istutamine

Meie kliima tingimustes küüslauk seemneid ei moodusta ja paljundada saab teda õisikus kasvanud vegetatiivsete varresibulate (sigisibulad) või küünte mahapanemisega. Tootmises toimub küüslaugu mahapanek valdavalt küüntest, varresibulaid kasutatakse ainult seemnematerjali uuendamiseks. Mida suuremad küüned maha panna seda suurema saagi saab. Väikestest küüntest ja varresibulatest areneb esimesel aastal jagunemata sibul, mis siis uuesti maha istutades annab korraliku saagi. Küüned tuleb liitsibulast eraldada võimalikult enne mahapanekuaega, kuna üksikud küüned kuivavad kiiresti ja ei säilita elujõudu pikemat aega. Eraldatud küüned tuleks sorteerida suuruse järgi fraktsioonidesse, et tagada põllul ühtlasemat taimikut. Istutuseelseks puhtimiseks ei ole Eestis hetkel registreeritud ühtegi puhtimispreparaati. Enne mahapanekut on küüsi soovitatud leotada kaaliumpermanganaadi lahuses (0,01-0,05%). Peale leotamist hakkavad küüntel üsna ruttu juured kasvama ning see raskendab mahapanekut.

Talikäüslauk pannakse maha septembri lõpul – oktoobri algul, üldine soovitus on 1-1,5 kuud enne püsivate külmade saabumist. Selle ajaga jõuab küüslauk korralikult juurduda, kuid ei jõua veel tärgata. Eesti Maaülikooli katsetes istutati küüslauku 10-päevase intervalliga septembri algusest kuni novembri keskpaigani (kuni maapind veel võimaldas). Tulemused näitasid, et kõige vähem talvekahjustusi ja suurim saak saadi sept. lõpus – okt. alguses istutatud küüntest. Septembri alguses maha pandud küüntest saadi samuti korralik saak, kuid optimaalsest hilisema istutuse korral vähenes saagikus ca 40%. Suvikäüslaugud pannakse maha kevadel aprilli lõpul või mai algul.

Küüslauguküünte istutusel võib kasutada erinevaid skeeme. Istutustihedus sõltub mahapandavate küünte suurusest ja mõjutab kasvavate küüslaukude suurust. Sügisel istutatakse tütarsibulad 5...6 cm, kevadel 2...3 cm sügavusele. Suuremad küüned pannakse maha vahekaugusega 8...12 cm, väiksemad 5...7 cm. Kui kasutada tihedamat istutust, kasvavad väiksemad küüslaugud. Küüslaugu küüned vajutatakse mulda teravikuga ülespoole, kuigi küüslaugu idu kasvab valguse poole ka siis, kui küüs pannakse mulda terav ots allapoole või küljeli, ent sellisel juhul kasvavad kõverad taimed. Tootmises tingib istutusskeemi valiku kasutatavate masinate olemasolu. Suuremapinnalisel tootmisel ilma spetsiaalsete masinateta kasutatakse tavaliselt samu masinaid, mida kartuli/köögivilja kasvatamisel. Sel juhul on reavahe 60-70 cm. Küüslaugu mahapanekul kasutatakse tihti nn. toruga kartulipanekumasinat. Sellisel

juhul kukuvad küüned küll enamasti külili ja vajavad veidi rohkem energiat tärkamiseks, kuid erilist saagikadu sellest ei tule. Väiksemapinnalisel tootmisel võib küüslaugud istutada 3-5 realise peenrassa, jättes ridade vaheks 15-25 cm ja taimede vaheks reas suviküüslaugul 6-10 cm taliküüslaugul 10-15 cm. Olenevalt küünte suurusest ja istutustihedusest kulub küüsi 400-1200 kg/ha.

Kuigi küüslauk on suhteliselt külmakindel kultuur võiks peale sügisest istutamist peenra katta 3-5 cm paksuse turba, komposti, kõdusõnniku või õlekihiga, see aitab istutatud taimi kaitsta tugevate külmade eest lumeta talvede korral. Küüslaugupõllu katmine talveks kattelooriga hoiab samuti maapinna temperatuuri paari kraadi võrra kõrgema. Korraliku lumekatte puhul ei ole küüslaugul talvitumise probleeme.

Kasvuaegne hooldamine

Talikäüslaugu kasvatamisel on esimeseks tööks kevadel väetamine ja samas ka mulla kobestamine. Väga oluline on korralik umbrohutõrje ja kastmine. Mehhaaniline umbrohutõrje toimub vahelt harimisega, mida tehakse suve jooksul vähemalt 3-4 korda. Keemiliseks umbrohutõrjeks on 2023 a. lubatud kasutada herbitsiide Stomp CS, Fenix, (NB! Lubatud 2013 a., täpsemalt kontrollida Põllumajandusameti kodulehelt). Niiskust vajab küüslauk rohkesti eelkõige kasvuperioodi esimesel poolel kasvu algul – ajal, mil toimub intensiivne lehtede kasv ja tütarsibulate moodustumine. Siis tuleb teda vajaduse korral kasta. Kasvuperioodi lõpul niiskusevajadus väheneb ning liigniiskus sel ajal on isegi kahjulik, see pidurdab liitsibulate valmimist ja halvendab nende säilivust.

Kui eesmärgiks on saada võimalikult suuri küüslaukusid tuleb putkuvatel küüslaugusortidel õisikuvars peale selle ilmumist ära murda. Kui õisikus hakkavad varresibulad arenema, hakkavad toitained nendesse kogunema ning mullas olev sibul jääb väikeseks.

Küüslaugu saagikoristus, kuivatamine ja säilitamine

Õige koristusaja valik on väga oluline tegur turustamiskõlbliku saagi saamiseks ning samuti säilivuse tagamiseks. Olenevalt kasvuperioodi ilmastikust ja kasvatavast sordist on küüslauk meie tingimustes koristusküps augusti ja septembri alguse vahel, harvem juba juuli lõpus. Taliküüslaugu sordid valmivad varem kui suviküüslauk. Õige aeg koristamiseks on kui lehed hakkavad kolletuma ja kuivama, ebavars närtsima, on välja kujunenud liitsibul ja selle kuivsoomused omandanud sordile iseloomuliku värvuse. Küüslaugu koristamisega ei tohi hilineda, sest sellisel juhul võivad tütersibulad ülesvõtmisel sibulakanna küljest lahti rebeneda ja nii väheneb kaubanduslik saak. Samuti on rebenenud kattesoostega küüslaugud haigustele vastuvõtlikumad ja üksikud küüned hakkavad niiskust saades kergesti kasvama. Saagikoristuse käigus lagunenud liitsibulatest jääb mulda palju küüni, mis muutuvad „umbrohuks“ järgneva kultuuri kasvatamisel. Küüslaugu saagikus võib suuresti varieeruda, olenevalt sordist ja kasvutingimustest võib saaki saada 3-15 t/ha.

Küüslauku koristatakse kas käsitsi või suuremate tootmispindade korral masinaga. Masinatest on Eestis kasutatud kartuliraputit või sibulakoristustehnikat. Ka juurviljade vaokergitajat saab edukalt kasutada, millega kergitatakse küüslaugu vagu pehmeks ning seejärel tõmmatakse küüslauk käsitsi pinnasest välja. Prantsuse firma Erme-France müüb küüslaugukasvatamiseks vajalikku tehnikat (mahapanekumasinad, koristusmasinad, sorteerid, küünte eraldajad jm.). Selle firma Eesti esindaja on AS A.Tammel. Eestis on saadaval ka Hispaani firma JJ.Broch küüslaugu harimis/koristustehnika.

Sobivate ilmastikuolude korral võib küüslaugud peale mullast kergitamist jätta paariks päevaks põllule kuivama, samas aga võib ere päike põhjustada liitsibulal päikesepõletusi ja väga kiire kuivamise korral rebenevad kattesoosted. Palju on diskuteeritud küüslagu pealsete ja juurte lõikamise ajast koristusjärgelt. Ühtede soovitude järgi tuleb küüslauk peale põllult koristust viia otsese päikese eest varjatud hästi ventileeritud varjualusesse ning kuivatada teda seal 2-3 nädalat, seejärel lõigatakse juured ja varred jättes 3 cm varretüüka. Selle aja jooksul liiguvad toitained vartest lehtedesse. Teiste soovitude järgi tuleks varred ja juured kohe koristusjärgelt ära lõigata. Katsed on näidanud, et varte lõikamise aeg ei mõjuta küüslaugu toitainete sisaldust. Suuremapinnalise küüslaugukasvatuse korral ei ole pealsete lõikamata jätmine otstarbekas kuna see nõuab tunduvalt rohkem ruumi. Suuremapinnalise tootmise korral tuleb küüslaugu juured ja lehed kohe ära lõigata, sibulad pannakse võrkkottidesse või hästi ventileeritavatesse kastidesse ning viiakse varjulisse hea õhustatusega paika kuivama. Mõned tootjad pesevad küüslaugud koristusjärgelt

mullast puhtaks, see annab küüslaugule kaubanduslikuma välimusele, kuid võib halvendada säilivust, kui sibulaid korralikult ei ventileerita. Küüslaugu kuivatamisel on kasutatud ka teravilja kastkuivateid, temperatuur kuivatamisel ei tohiks tõusta üle 38 °C ja tagatud peab olema küllaldane õhuliikumine. Kuivatamise käigus kaotab liitsibul 20-30% oma algsest massist.

Kirjanduse andmetel ei säili putkuvad küüslaugusordid kuigi hästi. Küüslaugu pikemaajalisel säilitamisel on kõige olulisem tagada optimaalne säilitusrežiim, säilitatakse kuivas ning pimedas ruumis temperatuuril -2 ...+2 °C ja 65...75 % õhuniiskuse juures. Sellistes tingimustes säilib küüslauk minimaalsete kadudega 6-7 kuud. Üle 75 % õhuniiskuse ja kõrgem temperatuur hoiuruumis põhjustavad küüslaugu kasvama minekut paari kuu vältel. Eesti Maaülikooli katsetes oli taliküüslaugu sort 'Ziemiai' säilituskadu (+2 °C;RH 75%) jaanuariks 3-5%, märtsis 8-10% ja mais 13-18%.




Haigused ja nende tõrje

Sibula-ebajahukaste (*Peronospora destructor*)

Seen nakatab ainult perekonda lauk (*Allium*) kuuluvaid liike, sealhulgas küüslauku, sibulat, šalottsibulat, murulauku ja porrulauku. Seene arenguks on vaja kõrget õhuniiskust ja temperatuuri 10–15 °C. Soodsad tingimused haiguse arenguks on juunis-juulis tugeva kaste korral, eriti varjulistes kohtades ja umbrohtunud põldudel. Lehtedele tekivad kahvatud laigud, mis kattuvad pruunika/violetja kirmega. Hiljem lehed üleni laigulised, kolletuvad ja kuivavad. Mitmete poolparasiitsete seente tumeda seeneniidistiku ja eoste tõttu tekib lehtedele tumepruun kuni must hallituskind. Haiged sibulad on väikesed ja ei säili. Haigustekitaja talvitub seeneniidistikuna sibulates ja taimejäänustel.

Tõrjeabinõud

Viljavahelduse rakendamine (4–5 aastat vahet). Sibulat kasvatada tuultele avatud kasvukohal. Kasutada tervet istutusmaterjali. Teha umbrohutõrjet. Hoiduda liigsest lämmastikväetistega väetamisest. Hõredam kasvutihedus vähendab haiguse levikut. Keemilise tõrjega alustatakse haigustekitaja arenguks soodsate ilmastikutingimuste korral esimeste haigusnähtude ilmnemisel. Sõltuvalt ilmatikutingimustest ja haiguse arengust pritsitakse 10–14 päevase intervalliga kasutades erineva toimeainega fungitsiide.

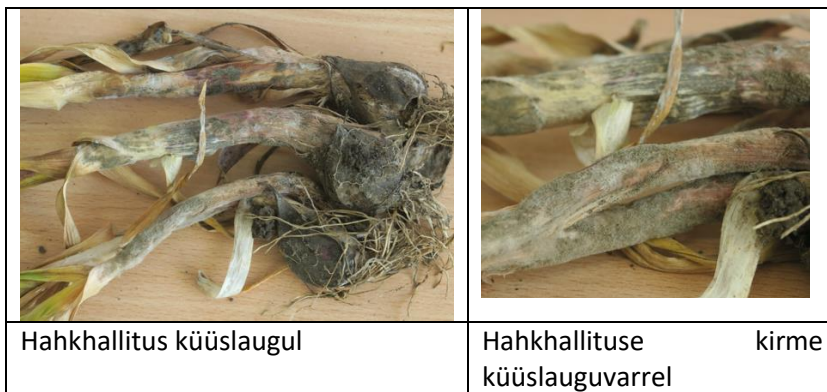
	
<p>Ebajahukaste sibulal</p>	<p>Sibula lehtedele ilmub sametine violetjas kirm</p>
	
<p>Ebajahukaste küüslaugulehel</p>	

Sibula-hahkhallitus (*Botrytis aclada*)

Kahjustab sibulat, küüslauku jt. liilialisi. Sibulate lehed langevad longu, kattuvad halli koheva kirmega ja hävivad. Sibulate nakatumist soodustavad: märg ja raske muld, niiske ja jahe kasvuperiood, väetamine värske sõnnikuga. Sageli nakatub sibul hahkhallitusse koristamise ajal või kuivatamise algul. Nakatunud pealsetest tungib seen kasvu ajal või pärast koristust sibulakaela kaudu sibulasse ja põhjustab säilitamisel nn. kaelamädanikku. Hilist nakatumist soodustab niiske ilmaga saagi koristamine, saagikoristuse ajal pealsete liiga madalalt lõikamine ning koristusjärgselt aeglane või liiga madalal temperatuuril kuivatamine. Seenhaigus, mis säilib haigetes sibulates, sibulajäänustel ja mullas, samuti seemnetel.

Tõrjeabinõud

Viljavahelduse rakendamine (4–5 aastat vahet). Kasutada haigusvaba istutusmaterjali. Kasvatamiseks valida kergema ja mõõdukalt niiske mullaga tuultele avatud kasvukoht. Hoiduda liigsest lämmastikväetistega väetamisest ja vältida liigset kastmist kasvuperioodi teisel poolel. Seemnest külvatud ja tippisibulast rajatud põllud peaksid asetsema üksteisest eemal, tavaliselt nakatuvad tippisibulast rajatud põllud varem. Saagikoristus toimub kui umbes 70% pealsetest on lamandunud, pealsete lõikamisel jäetakse 5-8 cm pikkune varreosa alles. Seejärel sibulad kuivatatakse sundventilatsiooniga ruumis. Esmast nakatumist aitab vältida fungitsiididega puhitud seemne või paljundusmaterjali kasutamine. Keemilist tõrjet tehakse fungitsiididega tavaliselt 2–3 korda alates juuli algusest.



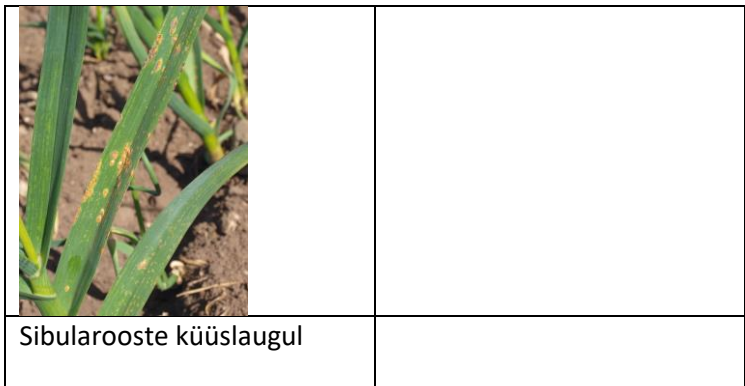


Sibularooste (*Puccinia allii*)

Kahjustab söögisibulat, porrulauku, küüslauku ja murulauku. Lehtedel on algul kuni 5 mm suurused punakasoranžid eoskogumikud. Porrulaugul valmivad ainult suvieosed, teistel peremeestel ka talieosed. Tugeva nakkuse korral pealsed kolletuvad ja kuivavad, sibulad jäävad väikeseks. Haiguse arengut soodustavad kõrge õhuniiskus, tihe istutus, mulla liiga kõrge lämmastikisisaldus ning kaaliumipuudus. Seen talvitub eostena taimejäänustel, talisibulal või murulaugul.

Tõrjeabinõud

Viljavahelduse rakendamine. Tasakaalustatud väetamine. Taimejäänuste eemaldamine põllult või sügiskünniga sügavale mulda viimine. Keemilise tõrjega alustatakse esimeste haigusnähtude ilmnmisel, pritsimisel tuleb jälgida, et kogu taime pind saaks kaetud fungitsiidiga.

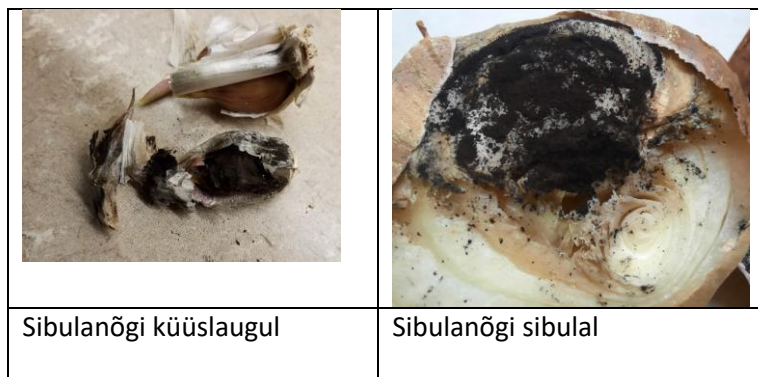


Sibulanõgi (*Urocystis magica*)

Haigustekitaja nakatab sibulat, vähem küüslauku. Kõige rohkem nakatuvad noored taimed esimestel nädalatel peale tärkamist. Hiljem on haigestumist vähem. Haigestunud taimed on tavaliselt kidurad ja surevad kasvuperioodi keskel. Haigetel lehtedel algul tumepruunid kuni mustjad veidi paksenenud pikitriibud, mis hiljem rebenevad ning lõhedest pudeneb välja must pulber – seene püsieste mass. Haigustekitaja talvitub mullas, vähem seemnetel. Muld võib olla nakkusallikaks 10-15 aasta jooksul, eriti tugevasti nakatab ta aga esimesel 4-6 aastal. Mullas olevatest püsiestest idanevad korraga vaid need, mis on taimejuurte vahetus läheduses. Ülejäänud püsiessed jäävad eluvõimelistena mulda edasi.

Tõrjeabinõud

Viljavahelduse rakendamine, milles sibul võib korduda 4-6 aasta tagant. Taimejäänuste eemaldamine põllult või sügiskünniga sügavale mulda viimine. Kasutada haigusvaba paljundusmaterjali.



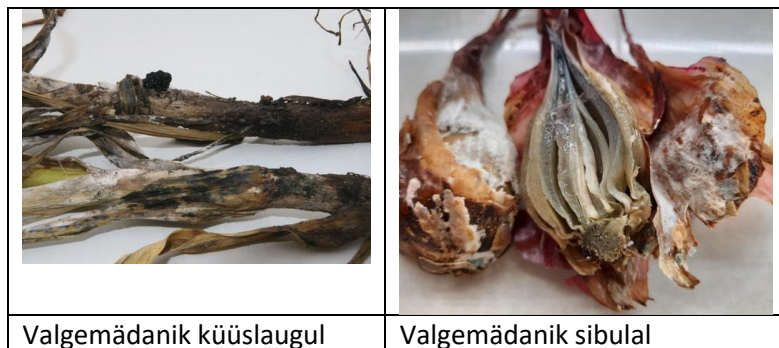
Valgemädanik (*Stromatinia cepivora*)

Seenhaigus, mis kahjustab sibulat, küüslauku ja porrulauku. Algul kolletuvad sibulalehtede tipud, hiljem kuivab kogu leht. Sibulatele ja juurtele tekib valge vatitaoline hallitus, mille all on pehme mädanik, mis lagundab lõpuks kogu sibula. Seenediitide sasipuntras tekivad väikesed mustad mügarad (sklerootsiumid). Haigus avaldub sageli nakatunud taimedel kolletena, mis võib seejärel liituda ja hõivata märkimisväärse osa reast või peenrast. Haigus levib jahedas niiskes mullas 10–24 °C juures, üle 25 °C soojas mullas haiguse levik pidurdub. Haigustekitaja võib mullas säilida 15 aastat ja isegi kauem, seetõttu ei ole kasvuaegne pritsimine fungitsiididega efektiivne.

Tõrjeabinõud

Viljavahelduse rakendamine (külvikorras haigusele vastuvõtlike kultuuride vahe 4–5 aastat). Kasutada haigusvaba paljundusmaterjali (tippsibulat). Jälgida üldist

põlluhügieeni: kõik kultuuri harimistööd teostatakse esmalt tervel põllualal ning seejärel nakatunud põlluosal, misjärel pestakse nii traktor kui harimisriistad.



Juuremädanikud (*Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Fusarium*)



Kahjustavad nii seemnest kui tippisibulast kasvatatud söögisibulat. Täiskasvanud taime lehed kolletuvad ja näruvad. Nakatunud taime sibulakand muutub hallikaks või pruunikaks, juurtel on pruunid/violetsed sisse vajunud laigud ning juured mädanevad lõpuks. Niisketes tingimustes areneb nakatunud taimeosal valge vatjas seeneniidistik. Kasvuperioodi lõpul toimunud nakatumine võib ilmnedas alles hoidlas.

Tõusmepõletikud (*Pythium*, *Fusarium*),

Rohkem levinud seemnest külvatud sibulal, kuid võib kahjustada ka tippisibulast kasvatamisel. Idanevad seemned võivad nakatuda ja taimed hävida juba enne tärkamist. Taimed nakatuvad mullapiiril või veidi allpool, muutub mullapinna lähedal peenemaks, ning nakatunud taimed kukuvad külili ja surevad. Nakatunud taime juured mädanevad.

Tõrjeabinõud

Rakendada viljavaheldust. Luua taime kasvuks ja arenguks soodsad tingimused. Kasutada haigusvaba paljundusmaterjali. Madala õhutemperatuuri korral kasta mõõdukalt. Eemaldage nakatunud taimed ja taimejäänused. Enne mahapanekut võib tippisibulaid leotada kuni 30 minutit +45 °C vees (hoida vee temperatuuri!) ja jahutada 10 minutit külmas vees.

	
<p>Juuremädaniku kahjustusega küüslaugu juured kasvuperioodi alguses</p>	<p>Juuremädaniku kahjustusega küüslaugu juured (<i>Fusarium</i> spp.)</p>

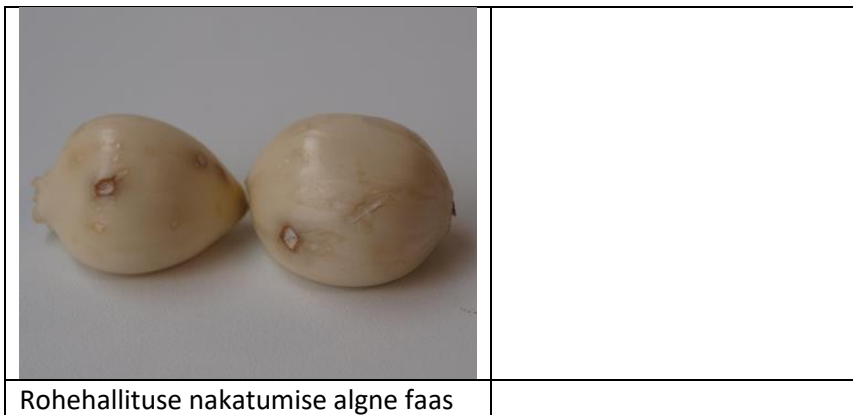
Rohehallitus (*Penicillium* spp)

Küüslaugu säilitushaigus. Esialgu on näha küüslaugul vettinud välimusega või kahvatukollased laigud. Hiljem võib kahjustuste pinnale tekkida roheline kuni sinakasroheline seene eomass. Kaugele arenenud staadiumis võivad nakatunud liitsibulad laguneda vesiseks mädanikuks, sageli bakterite või pärmseente sekundaarse nakatumise tõttu.

Esmane nakatumine toimub tavaliselt kahjustatud taimekoe kaudu, läbi vigastuste või tervenemata kaelakoe. Üldjuhul on peamine nakatumise allikas paljundamiseks kasutatavad haiged küüslauguküüned. Haigelt liitsibulalt võivad eosed levida tervetele küüslauguküüntele nende eraldamisel. Patogeen jääb ellu nakatunud küüslauguküüne sees ja peal. Levimine ja sekundaarne infektsioon tekib siis kui eoseid kannab tuul või nakatunud liitsibula kaudu. Nakatunud küüntest kasvavad taimed on kidurad ja kolletunud ning mõjutatud on ka juurte areng.

Tõrjeabinõud

Koristades ärge lõigake pealseid liiga liitsibula lähedalt, samuti vältige juurte kärpimist liiga kanna lähedalt, kuna eosed võivad haavadesse sattuda. Kuivatage liitsibulad kiiresti. Vältige liitsibulate muljumist või haavamist saagikoristuse ja käitlemise ajal. Istutage küünteks pudistatud paljundusmaterjal võimalikult kiiresti, et vähendada kokkupuudet seene eostega.



Viirushaigused

Sibula-koldtriipsus (Onion yellow dwarf virus = OYDV; viirushaigus)



Kahjustab sibulat, küüslauku jt. liilialisi. Viirushaigus, mis levib putukatega, mehhaanilisel teel ja haige taime mahlaga. Seemnetega haigus ei levi. Peamisteks siirutajateks on lehetäid ja ripslased, kes taime mahla imedes võivad viiruse taimelt taimele edasi kanda. Varsti pärast istutamist lehed kõverduvad, keerduvad ja on ilma vahakirmeta, keskelt või tipust ripuvad lõdvalt alla. Lehtedel kollakad pikitriibud, sibula kael jämenenud, mistõttu sibula üleminekul pealseteks puudub selge piir. Sellised sibulad säilitamisel mädanevad. Seemnesibulatel õievarred keerdunud ja on kuni 30

cm lühemad. Haiged taimed jäävad kasvus kängu. Õisikuid on vähem ja seemnete moodustumine puudulik. Enamik seemnetest ei ole idanemisvõimelised.

Küüslauku, sibulat ja ka teisi liilialisi kultuure võivad kahjustada veel mitmed erinevad viirused, näiteks: Leek yellow stripe virus = LYSV; Shallot latent virus = SLV; Shallot yellow stripe virus = SYSV.

Tõrjeabinõud

Kasutada viirusvaba sertifitseeritud seemet või paljundusmaterjali. Haigustunnustega taimed kohe põllult eemaldada haiguse teistele taimedele kandumise vältimiseks. Peamiste siirutajate (lehetäid, ripslased) tõrje põllul.

	
Viirusekahjustusega küüslaugutaim	Viirusekahjustuse triibud küüslaugulehel

Kahjurid ja nende tõrje



Sibulakoi (*Acrolepiopsis assectella*)


Valmik on liblikas, kelle eestiivad on pruunid, valge joonisega, tagatiivad on hallid. Liblikad muutuvad aktiivseks kevadel temperatuuri tõustes. Emane muneb peremeestaimedele kuni 100 muna. Muneb juunis sibula juurekaelale, lehtede vahele või õisikuteljele. Vastsed on kuni 10 mm pikkused käävja kujuga kollakasrohelistest röövikud, kes teevad lehtedesse kitsaid kaevandkäike, pealmine epidermis jääb terveks. Vigastavad sageli keskmist lehte, mis kolletub ja kuivab. Võivad tungida ka sibula kaela ning isegi sibula sisse. Taim kasv pidurdub, sibulapealsed arenevad ebanormaalselt. Nukuvad kahjustuskohas. Kasvuperioodil võib areneda kaks või kolm põlvkonda, sõltub ilmastikutingimustest. Teise põlvkonna liblikad munevad

porrulaugule, talisibulale ja murulaugule. Sibulakoi talvitub varjatud kohtades, sageli peremeestaimede läheduses või peal.

Tõrjeabinõud

Kasvatamiseks valida tuultele avatud kasvukoht, rakendada viljavaheldust. Seireks kasutada feromoonpüüniseid. Keemiline tõrje insektitsiididega liblika lendluse ajal juunis.

		
<p>Sibulakoi kүүslaugulehel</p>	<p>röövik</p>	<p>Sibulakoi kahjustus kүүslaugu lehel</p>

		
<p>Sibulakoi kүүslaugu õisikuvarrel</p>	<p>kahjustus</p>	

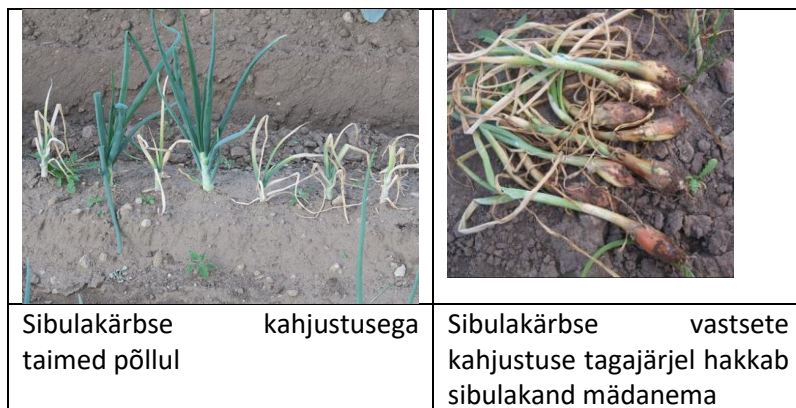
Sibulakärbes (*Delia antiqua*) ja sibulasirelane (*Eumerus strigatus*)

Mõlemad kahjurid kuuluvad kahetiivaliste (*Diptera*) seltsi ning kahjustavad nii sibulat, kүүslaugu kui teisi sibultaimi.

Sibulakärbes kui ka sibulasirelane muneb enamasti kogumikuna mullale sibulataimede lähedusse. Kahjustajateks on kuni 10 mm pikkused valkjad vaglad, kes poevad sibulasoomuste vahele kannalt või sibula tipust. Kahjurite elutegevuse tulemusena sibulad mädanevad, lehed kolletuvad, taimed hävivad. Sibulasirelane on sageli sekundaarne ehk teisene kahjustaja, eelistades teistest kahjustajatest (varreingerjas ja fusarioos) nõrgestatud taimi. Sibulakärbsel on aastas kaks põlvkonda, esimene põlvkond tavaliselt juuni I dekaadil, teine põlvkond juulis. Ka sibulasirelasele on kaks põlvkonda aastas, kuid tema lendlus on pisut hiljem juunis-juulis. Sibulakärbes talvitub nukuna mullas. Sibulasirelane talvitub vastsetena mullas, sibula jäänustes või hoidlas sibula sees ning nukkub kevadel.

Tõrjeabinõud

Viljavahelduse rakendamine. Tuultele avatud kasvukoht aitab vähendada kahjurite levikut. Korralik sügisene mullaharimine talvituvate vastsete või nukkude hävitamiseks. Peenra katmine katteloori või putukakaitsekangaga, kui mullas ei ole enne kahjurit olnud. Keemiline tõrje insektitsiididega, sibulakärbselenduse ajal juuni esimesel poolel ja sibulasirelase I juuni teisel poolel.





Ripslased (*Thripidae*)

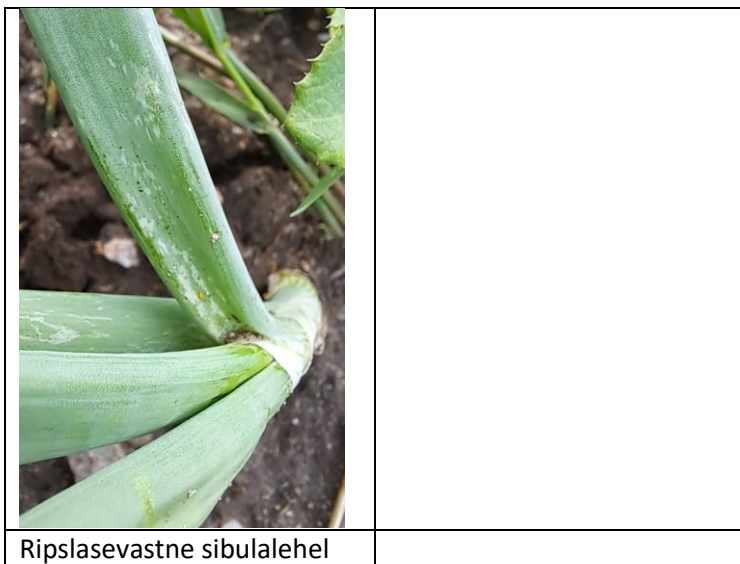
Paljud ripslaste liigid võivad kahjustada sibulat, aeg-ajalt võib kohata ripslasi ka küüslaugul ja porrul, kuid üldiselt pole nad nii tõsised kahjurid kui sibulatel. Tubakaripslane (*Thrips tabaci*) on meil enamlevinud liik. Valmik on 0,8–0,9 mm pikkune sale helekollane või pruun putukas, 2 paari kitsaid ripsmetega tiibu. Munevad lehekoe sisse. Tubakaripslased imevad taimerakud tühjaks, mis võivad lehtedel ilmuda hõbedaste triipudena. Kui toitmine jätkub, võib kahjustatud kude muutuda kuivaks ja kollaseks ning lõpuks pruunistuda ja surra. Õitsvatel taimedel võib ripslaste toitumine

põhjustada õietolmu tootmise vähenemist. Kõige ohtlikumad on sibulal siis, kui nad toituvad sibula arengu varases faasis. Ripslaste kahjustus võib alandada saagikust kui säilituskvaliteeti ning põhjustada moonutatud ja alamõõdulisi sibulaid. Ripslased võivad levitada viirushaiguseid. Aastas on mitu põlvkonda, sõltuvalt ilmast esineb neid kõige rohkem juunist augustini kuumadel ja kuivadel perioodidel. Talvitub valmiku- või vastsestaadiumis mulla ülemises kihis või taimejäänustes, kuid ka sibulasoomuste ja kasvuhoone konstruktsioonide vahel.

Tõrjeabinõud

Viljavahelduse rakendamine. Sügav künd ja mullaharimised aitavad vähendada ripslase arvukust. Põllul tuleb teha seiret ripslaste esinemise kohta ning selleks kasutatakse siniseid liimpüüniseid. Intensiivse vihmutamisega on võimalik pidurdada ripslaste levikut. Kahjurite ilmnelisel pritsida insektitsiididega, kahjurite resistentsuse vältimiseks tuleb järgnevatel pritsimistel vahetada preparaate.

	
<p>Ripslasekahjustus sibula lehtedel</p>	<p>Tubakaripslase valmik sibulalehel</p>

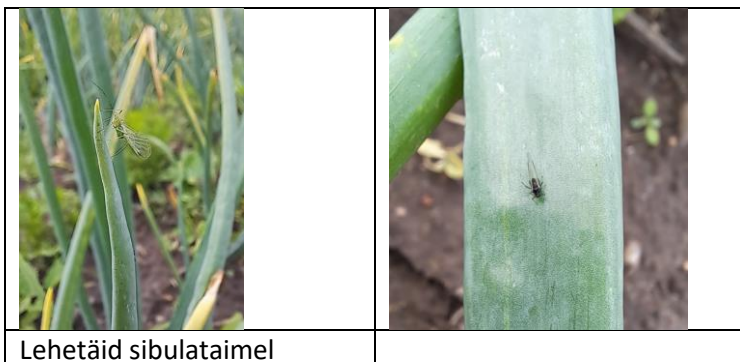


Lehetäilased (*Aphididae*)

Sibulat võivad kahjustada mitmed lehetäide liigid. Lehetäid on kuni 5 mm pikkused pehmekehalised putukad, kellele on iseloomulik lühike arengutsükkel ja kõrge viljakus. Suvel soojade ilmadega võivad populatsioonid kasvada väga kiiresti. Meil on levinud oa-lehetäi (*Aphis fabae*), kes kahjustab üle 200 erineva taimeliigi sh ka katmikalal talvel ajatavat sibulat. Oa-lehetäi on 2,3–2,7 mm pikkune mustjas ümara kehaga, vastsed sarnanevad valmikutega, kuid on väiksemad. Kahjustuse tagajärjel taimed muutuvad kollaseks, kanguvad, suure kahjustuse korral isegi kuivavad. Oa-lehetäi talvitub avamaal munadena harilikul kikkapuul, harilikul lodjapuul ja harilikul ebajasmiinil. Lehetäid võivad edasi kanda viirushaiguseid.

Tõrjeabinõud

Vältida lämmastikväetistega liigset kasutamist, lämmastik soodustab lehetäide arengut. Intensiivse vihmutamisega on võimalik pidurdada lehetäide levikut. Kahjurite ilmumisel on keemiline tõrje vajalik.



Naksurlased (*Elateridae*)

Pikliku kehaga mardikad, selili kukkudes viskavad end plöksuga üles. Valdav osa naksurlaste liike on paljutoidulised – kahjustavad köögivilju, teravilju, dekoratiivtaimi, noori puid ja põõsaid. Valmikud elavad maapinnal rohurindes ja kahjustavad paljude taimede maapealseid osi (lehti, õisi). Kitiinse kestaga kollakad vastsed ehk tõugud, rahvakeeli traatussid elavad mullas, kus nad toituvad taimede juurtest. Vastsetel on väga pikk arengutsükkel, kuni 5 aastat (8 kestumist). Eriti ohtralt esineb naksurlasi mitmeid aastaid eelnevalt söötis olnud põldudel, kus nad on saanud segamatult areneda. Kui need maad üles harida on kahjustus eriti tugev 2–3 aastal. Traatussid võivad kahjustada söögisibulat ja porrulauku, harvem küüslauku. Tõugud uuristavad käike sibula mullaga kokku puutuvas osas ning selle tulemusena taim hakkab hukkuma. Küüslauku võivad traatussid „näksida“ ja kahjustada sellega liitsibula koort, mille kaudu hiljem võib toimuda haigustesse nakatumine. Kahjustus sõltub ilmastikust, mida niiskem muld, seda pindmisemalt vastsed elavad ja suuremat kahju tekitavad. Kahjustus on tugevam happelistel muldadel.

Tõrjeabinõud

Põldheina söötide ja vanade rohumaade ümberkännijärgsel paaril aastal kasvatada neid taimi, mida traatussid ei kahjusta, nagu hernes, uba, lina, tatar. Happelisi muldi lubjata, sest see pärsib vastsete arengut. Naksurlaste arvukust vähendab ka mullaharimine.



Traatussid küüslauku ei söö
kuid võivad siiski „näksides“
kahjustada







Sibulaingerjas (*Ditylenchus dipsaci*)

Kahjustab nii sibulat, küüslauku kui teisi liilialisi. Võib kahjustada veel peterselli, tomatit, kurki, umbrohtudest tarna. Sibulaingerjas on nematood ehk ümaruss, pikkus kuni 1,3 mm, läbimõõt 0,03–0,05 mm. Nematoodid imevad sibula mahla mille tagajärjel hakkavad sibula koed lagunema. Maapealse osa kasv kängub, lehed muutuvad ebanormaalselt kõveraks ja kolletuvad. Tõusmefaasis võib taim hävineda. Sibul pehmeneb, lõheneb, soomused eemalduvad üksteisest. Säilitamisel sellised sibulad kuivavad ja hävivad. Ingerjale on soodsad niisked ja vihmased ilmad. Kuivas ja kuumas püsib eluvõimelisena 2–3 aastat, elades nii taimejäänustel, ladudes, et siis soodsamasse keskkonda sattudes uuesti paljuneda.

Tõrjeabinõud

Viljavahelduse rakendamine. Nematoodivaba (sertifitseeritud) paljundusmaterjali kasutamine. Sibulaingerjast kahjustatud taimede leidmisel vältida vastuvõtlike kultuuride kasvatamist enne 4–5 aastat. Enne mahapanekut võib tippsibulaid leotada 30 minutit +45 °C vees (hoida veetemperatuuri!), pärast jahutada külmas vees 10 minutit ja tahendada.

		laik	Väiksema kahjustuse korral on sibulakand pruunikas ning lõhenenud
Nematoodikahjustuse küüslaugupõllul			

		Tugeva kahjustuse korral hukuvad taimed põllul (tavaliselt juuli esimesel poolel)	Nematoodid sibulakannas
---	--	---	-------------------------


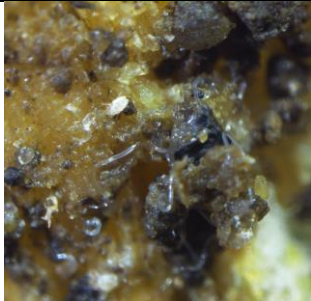
Sibula-juurelest (*Rhizoglyphus echinopus*)

Sibula-juurelest kahjustab sibulat, küüslauku, porrulauku, kartulit, porgandit, liiliat, gladiooli, tulpe, nartsissi, hüatsinti ning samuti kurgi juuri. Sibula-juurelest on kuni 0,7 mm pikkune valkjas lühiovaalse kehaga ämblikulaadne. Valmikutel on neli, vastsetel kolm paari jalgu. Lestad imevad sibularakkudest mahla, rakud muutuvad jahusarnaseks massiks. Küüslaugul ja sibulal sarnaneb kahjustus väliselt sibulaingerja kahjustusega ning tihti ongi mõlemad kahjustajad koos taimedel. Kasvavatel taimedel lehetipud kolletuvad, taimed känguvad ja kuivavad. Eelistavad nõrgestatud taimi.

Katmikjalal arenevad aastaringselt (uus põlvkond ~14 päevaga). Kahjustusega kaasnevad sageli seenhaigused ning lestad võivad olla viiruste siirutajad.

Tõrjeabinõud

Kasutada tervet paljundusmaterjali. Rakendada viljavaheldust. Enne mahapanekut võib tippisibulaid leotada kuni 30 minutit +45 °C vees (hoida vee temperatuuri!) ja jahutada 10 minutit külmas vees. Enne sibulate hoidlasse panekut hoidlad põhjalikult puhastada ja vajadusel desinfitseerida. Enne säilitamist sibulad puhastada mullast ja lahtistest kuivsoomustest, sorteerida ja kuivatada.

	
<p>Juurelest vaadates</p>	<p>binokulaariga Nematoodid ja juurelest sibulakannas</p>

Masinad ja seadmed küüslaugukasvatases

Kasutatud kirjandus

Kontakt

Priit Põldma

Tel +372 5066882

e-post: ppoldma@gmail.com