

KAPSA INTEGREERITUD TAIMEKAITSE

Juhend

I ÜLDOSA

Juhend käsitleb peakapsa (*Brassica oleracea* var. *capitata*), lillkapsa (*B. oleracea* var. *botrytis*) ja spargelkapsa (*B. oleracea* var. *italica*) integreeritud taimekaitset.

Valgel peakapsal eristatakse järgmisi sordigruppe: varajane peakapsas: vegetatsiooniperiood 90–130 päeva; keskvalmiv peakapsas: 120–150 päeva; hiline peakapsas: 145–180 päeva.

Integreeritud taimekaitse on keskkonda säästev ja ökoloogiliselt puhas toodangut tagav erinevate taimekahjustajate tõrjemeetmete (nt mehhaaniliste, keemiliste, bioloogiliste) oskuslikult seostatud kasutamine, mis tagab taimekahjustajate leviku piiramise majanduslikult põhjendatud läveni. Kapsa kasvatamisel on oluline osa agrotehnilistel võtetel, millega kaitstakse põllukultuuri taimekahjustajate eest ja luuakse taimede kasvamiseks ja arenemiseks optimaalsed, kahjuritele aga ebasobivad tingimused. Siia kuuluvad külvikorrad, kõik mullaharimistööd, korralik külvis, optimaalne toitumis-, vee- ja õhurežiim, koristusjääkmete ja umbrohtude eemaldamine. Külvikord määrab kultuuride järjestuse ja paigutuse ning aitab vähendada taimekahjurite arvukust, kuna kultuuride vaheldus ja muutused keskkonnatingimustes pidurdavad kahjurite paljunemist ja arengut.

Äärmiselt tähtis on valida kohalikesse mullastiku- ja ilmastikutingimustesse sobivad liigid ja sordid ja tagada taimedele optimaalsed tingimused, kuna kapsastel on kasvutingimuste suhtes erinevad nõuded. Külviseeme peab olema haigustevaba ja umbrohuseemnetest puhas, ühtlase suuruse ja hea idanevusega. Soovitatav on kasutada kiire algarenguga sorte, mis jõuavad kiiremini läbida haigustele ja kahjuritele vastuvõtliku kasvufaasi.

Mullaharimisega viiakse mulda orgaaniline ja mineraalväetis. Selle tulemusena paranevad taimede toitumistingimused ja hästi arenenud tugevad taimed suudavad paremini kahjuritele vastu panna. Ainult terved tugevad taimed suudavad aktiivselt kahjustajatega võidelda, sünteesides selleks spetsiaalseid ühendeid (sekundaarseid ainevahetussaadusi) või isoleerides kahjustaja kudedega, mis pärsivad kas haigustekitaja või kahjuri edasist arengut.

Kahjurite arvukust aitab vähendada põlluäärte regulaarne niitmine, millega hävitatakse varutoidutaimi ning takistatakse umbrohtude levikut põllule. Esmajärjekorras tuleks kasutada ennetavaid ja agrotehnilisi võtteid, kui need ei suuda piirata taimekahjustajate levikut, rakendatakse keemilist tõrjet.

Valge peakapsas (*Brassica oleracea* var. *Capitata*)

Külvikord

Eelviljadeks sobivad peaaegu kõik kultuurid, välja arvatud ristõielised. Väga heaks eelkultuuriks on heintaimed, kartul ja juurviljad. Nuutriohtu tõttu ei tohi kapsast samal põllul kasvatada enne 4 aastat.

Külviseeme

Kasutada tervet, eelistatavalt sordipuhast sertifitseeritud seemet, kuna haiguse ja kahjurite poolt asustatud paljundusmaterjal soodustab nende arvukuse kiiret suurenemist ning sellega ka saagikadude kujunemist.

Mullastik

Mullastiku suhtes ei ole peakapsas nõudlik kultuur. Madalsoo ja lammimuldadel kasvanud kapsas säilib halvemini. Eelistab tuulele lahtist põldu, seal on kahjureid vähem. Happelisi muldi, kus pH alla 5,5 tuleb lubjata. Sügisel pärast eelviljade koristust põld künda.

Mullaharimine

Mulla ettevalmistamist kapsale tuleb alustada juba sügisel. Kui kapsast kasvatatakse kaun- või teraviljade järel, tuleb võimalikult kohe pärast kultuuri koristamist kõrrepõld koorida. Põldheinasööt tuleb enne kündi randaaliga purustada. Maa tuleks künda hiljemalt septembris, võib ka varem. Et kapsa juurestik tungib sügavale, tuleb kapsamaa künda 25–30 cm sügavuselt. Sügisene sügav mullaharimine loob mullas paremad niiskustingimused ja seega ka parema väetiste kasutatavuse.

Kui sügisel küntud raskema lõimisega muld on talve jooksul liigselt tihenunud või on seda põhjustanud tallamine raskete masinatega, võib enne kapsa istutamist osutada vajalikuks korduskünd. Kohe künni järel haritakse muld peeneks ja tasaseks. Harimisvõtted peavad säästma põllu niiskusvarusid, et istikud kindlalt kasvama läheksid või seemned ühtlaselt ja kiirelt tärkaksid. Kevadel tasandada mullapind libisti ja kultivaatoriga. Kasvuaegselt on vaja mulda kobestada, umbrohtusid hävitada ja taimi kasta. Kapsa külvamisel otse kasvukohale tuleb mullaharimise kvaliteedile esitada suuremaid nõudeid kui kasvatamisel istikutest.

Istikute ettekasvatamine ja istutamine. Külvisenorm

Varajase kapsa seeme külvatakse 50–60 päeva enne istutamist, märtsi I–II dekaadil külvikastidesse või kassetidesse. Hiline peakapsas külvatakse aprilli I–II dekaadil. Keskvalmivad sordid külvatakse aprilli II–III dekaadil. Kastidesse külvi korral arvestatakse varase peakapsa puhul 15–20 g seemet ja hilise ning keskvalmiva kapsa puhul 4–5 g seemet/m². Seeme kaetakse 0,5 cm paksuse liiva kihiga. Peakapsas tärkab 6–8 päeva pärast. Taimi võib ette kasvatada kasvuhoones peenras, istikukastides või kassetides. Kassetitaimed juurduvad põllule istutades paremini ja alustavad kasvu kiiremini. Substraadiks kasutatakse eelnevalt lubjatud ja väetatud kasvuturvast. Idanemise temperatuur on 18–20 °C. Tõusmete ilmumisel alandatakse temperatuuri 5–6 päevaks 6–10 °C, et vältida tõusmete venimist. Temperatuur päikeselisel päeval 14–18 °C, pilves ilmaga 12–16 °C ja öösel 6–10 °C.

Istikuid kastetakse mõõdukalt ja harva. Soovitav kasta enne lõunat, et taimelehed ööseks kuivaksid. Nädalapäevad enne istikute põllule viimist hakatakse neid harjutama välistingimustega. Mulla niiskust vähendatakse. Kapsaistikud tõstetakse välisõhu kätte paariks tunniks päeval.

Varajase kapsa istikul peab olema 6–7 pärislehte ja juurtega läbi kasvanud mulla pall. Keskvalmiva ja hilise kapsa puhul on nõutav 4–5 pärislehte. Istikud ei tohi olla välja veninud. Kapsaistikud kasvatatakse ette kas kasvuhoonetes või taimelavades.

Varajane kapsas istutatakse istutusmasinaga aprilli lõpus–mai algul, reavahega 60 cm ja taimede vahelise kaugusega 30–40 cm. Hektarile mahub 40000–55000 taime. Mai II–III dekaadil istutatakse hilise kapsa sordid ja kõige viimasena keskvalmiv kapsas. Istutatakse reavahega 60 cm. Hektarile kulub 36–29 000 taime.

Istutusmasina töösügavust tuleb pidevalt jälgida, et taimed ei satuks liiga sügavale ega jääks mulla pinnale. Kui istutamine jääb põuaperioodile on vajalik koheselt peale istutust käivitada niisutussüsteemid. Pärast avamaale istutamist võib põllule laotada

katteloori, mis võimaldab 2 nädalat varasemat saaki, samuti kaitseb see enamiku kahjurite leviku eest.

Otsekülv

Otsekülviks sobivad keskvalmivad peakapsa sordid. Külvata tohib umbrohupuhtale põllule. Seeme töödelda enne külvi puhisega. Muld haritakse peeneks ja tasaseks. Külvatakse niiskesse mulda mai I dekaadil. Külvinorm 1,5–2 kg/ha. Soovitav on külvata punktiirkülvikuga. Külvi sügavus 1,5–2 cm.

$$\text{Külvisenorm (kg/ha)} = \frac{\text{idanevate seemnete arv } 1 \text{ m}^2 \text{ (tk)} \times 1000 \text{ tera mass (g)} \times 100}{\text{idanevuse (\%)} \times \text{puhtuse (\%)}}$$

Väetamine

Valge peakapsas on toitainete suhtes nõudlik kultuur ja ta on hea väetisekasutaja. Kasvu soodustavad nii orgaaniline kui mineraalväetised. Keskmise saagi saamiseks tuleb kapsale anda sõnnikut 40–60 t/ha. Sõnnik antakse sügisel mullaharimise alla. Varajasele kapsale ei ole kevadel värsket sõnnikut soovitatav anda, sest selle mõju on pikaldane ja lühikese kasvuperioodi tõttu ei suuda varajane kapsas küllaldasel hulgal toitaineid omastada. Varajase kapsa puhul tuleks eelistada komposti ja kääritatud sõnnikut. Liiga tugeva lämmastikuga väetamine viib aga kaltsiumipuuduseni. 2/3 fosfori- ja kaaliumväetisest antakse kapsale sügisel künni alla. Ülejäänud 1/3 fosfori- ja kaaliumväetamisest ja lämmastikväetis viiakse mulda kevadise mullaharimise ajal või koos istutamisega. Väetisnorm: 2–3 t/ha N, 0,3–0,4 t/ha P, 1,8–2,3 t/ha K ja 10 kg/h B, sõltub mulla väetustarbest. Maheviljeluses võib kasutada taimseid ja loomset päritolu mahevätisi ning nende segusid.

Lillkapsas ja spargelkapsas (*B. oleracea* var. *botrytis* ja *B. oleracea* var. *italica*)

Külvikord

Külvikorras võib lill- ja spargelkapsa paigutada valge peakapsaga ühele väljale. Eelviljadeks sobivad peaaegu kõik kultuurid, v.a. teised ristõielised. Kapsanuutri ohu tõttu ei tohi kapsaid samal põllul kasvatada enne 4 aastat. Lill- ja spargelkapsale ei sobi haljasväetiskultuurideks ristõielised kultuurid.

Mullastik

Eelistatud on sügava künnikihiga, huumusrikkad küllaldase niiskusega liivsavimullad. Muld peab olema neutraalne või nõrgalt aluseline pH 6,5–7,5. Happelisi muldi on soovitatav lubjata. Kahjurite leviku vähendamiseks tuleks kasvukohana eelistada tuultele avatud põlde. Mõlemad kultuurid on nõudlikud temperatuuri ja niiskuse suhtes. Liigse kuivuse ja kõrge temperatuuri korral ei arene korralikku õisikut ja õiepungad avanevad liiga kiiresti, toimub nn ennakõidumine. Sama võib juhtuda ka pikemaajalise liigniiskuse ja madala temperatuuriga. Kasvuks sobivaimaks loetakse temperatuuri vahemikus 15–20 °C.

Istikute ettekasvatamine ja istutamine

Varajase saagi saamiseks külvatakse märtsi II dekaadil seemned kassetidesse või kastidesse. Et lill- ja spargelkapsa saagiperiood on lühike, siis tuleks turu vajaduste rahuldamiseks külvata mitu korda umbes kahe nädalaste vahedega. Tõusmete ilmumiseni peaks temperatuur olema 18–20 °C. Tõusmete ilmumisel hoitakse taimi 15–20 päeva temperatuuril 18–20 °C, pärast seda 15–22 °C. Märtsis-aprillis külvatud taimedel kestab istikuperiood 40–55 päeva, mais-juunis külvatud taimedel aga 30–35

päeva. Enne välja istutamist taimi karastatakse, harjutades neid välistemperatuuriga. Avamaale istutatakse taimed tavaliselt mais, sügisel koristatav kapsas istutatakse juulis. Korralikul kapsaistikul on arenenud 5–6 lehte. Istutustihedus on 40×50 kuni 50×50 cm. Taimed vajavad nii pärast istutamist kui ka kasvuaegselt hoolikat kastmist. Lill- ja spargelkapsas vajavad korraliku saagi moodustamiseks kuivemal perioodil kindlasti kastmist, muidu jäävad õisikud väikeseks ja kuumal suvel kibedaks.

Väetamine

Lill- ja spargelkapsas vajavad orgaanilise aine rikast mulda. Värsket sõnnikut ei soovitata anda, sest kasvuperiood on lühike ja nad ei suuda värske sõnniku toitaineid omastada. Samuti on täheldatud kapsakärbse suuremat kahjustust värsket sõnnikut saanud põllul. Soovitav on väetada maheviljeluses komposti, kõdusõnniku või kaubaliste mahevätistega, mis on kiirema toimega (karvajahugraanulid, AllGrow vms). Lill- ja spargelkapsas on tundlikud boori ja molübdeeni puuduse suhtes, mille tagajärjel võib õisikuvars seest lõheneda ning õisikud muutuvad mõruks. Haigusilmingute vältimiseks tuleb taimi pritsida või kasta vastava mikroelemendi lahusega. Kasvuaegse pealtväetisena võib kasutada maheviljeluses näiteks karvajahu graanuleid või kasta virtsalahusega (1:10–1:12).

II SORTIDE VALIK

Sordilehel registreeritud valge peakapsas 'Jõgeva' on keskvalmiv, kasvuaeg 130–140 päeva. Pea ümarik või lapikümarik, võrdlemisi tihe, pea värvus valkjaskollane, lehed siledad või nõrgalt kortsulised. Keskmine 1000 tera mass 3,0–3,5 grammi, väga hea hapendamiskapsas, värskest kaua ei säili, varajase külvi korral pea lõheneb.

III INTEGREERITUD UMBROHUTÕRJE

Integreeritud umbrohutõrje on väga tähtis, eriti kapsaste varases kasvujärgus, kus tekib tugev konkurents vee ja toitainete järele. Umbrohtumine võib oluliselt vähendada saaki ja selle kvaliteeti. Eelistatud on agrotehniline umbrohutõrje, eriti kapsaste laiareavahelisel kasvatamisel. Kuid praktikas tuleb kasutada ka keemilist umbrohutõrjet.

Kapsa peaks istutama või külvama põllule, millel ei kasva pikaealisi umbrohte (puju, ohakad, orashein jms). Valida põld, kus on eelneva kultuuri umbrohutõrje hävitas võimalikult palju lühiealisi seemneumbrohtusid. Kapsas surub ise umbrohte hästi alla, kuid kasvuperioodi alguses, kui taimed on veel väikesed, on keemiline umbrohutõrje vajalik, kui agrotehniliste võtetega pole suudetud umbrohtudest vabaneda. Senikaua kui kapsataimel on 5–6 lehte, on sobivaks töövõtteks ka mehaaniline tõrjena vaheltharimine või kõplamine. Kuna maheviljeluses pole võimalik teostada keemilist tõrjet, siis väga hästi on võimalik umbrohtusid taime real hävitada sõrmäketega (nn KRESS-äke). Et vähendada käsitsi rohimist ja kõplamist, on otstarbekas kasutada vaheltharijaid, mille tööorganeid on võimalik külgsuunas liigutada ja seega harida taimereale lähemalt. Külvieelselt võib maheviljeluses kasutada ka umbrohtude leegitamist.

Kapsale on olemas kahte sorti preparaate, mida kasutatakse kas enne kapsa tärkamist või istutamist, mis mõjuvad kaheidulehelistele umbrohtudele mulla kaudu või preparaadid, mida pritsitakse kohe vahetult peale külvi või 8–10 päeva pärast kapsataimede istutamist.

Kapsa keemiline umbrohutõrje vaata tabel 1–2.

Resistentsuse oht

Viimastel aastatel on mõnedel umbrohuliikidel arenenud resistentsus herbitsiidide suhtes. Samade toimeainetega ühe või mitme herbitsiidi korduv kasutamine mitme aasta jooksul võib olla resistentsuse väljakujunemise tulemuseks. Resistentsusest hoidumiseks järgi kultuuri ja pestitsiidi rotatsiooni, selleks kasvata erinevaid kultuure ja kasuta erineva toimeainega preparaate.

IV TAIMEHAIGUSTE INTEGRERITUD TÕRJE

Kapsale mõjuvad laastavalt seenhaigused, kuid neid aitab hästi ära hoida külvikord, kus ristõieliste taimede kasvatamise vahe samal põllul on 4–5 aastat. Seemnete puhumine on odavaim viis kaitsta lööbivate seenhaiguste eest, mis kahjustavad taimiku arengut, alandavad saaki ja halvendavad kapsapea kvaliteeti. Puhiste kasutamine stimuleerib juure arengut, kaitseb taime kahjustajate eest 4–8 nädalat peale külvi. Hiljem teostada keemilist taimekaitset, kui see vajalikuks osutub.

Kui seemnete töötlemine võimaldab vältida seemnete või mulla kaudu levivaid haigusi, siis tuleb seda eelistada kasvuaegsele pestitsiidide kasutamisele.

Ristõieliste mustmädanik (*Leptosphaeria maculans*)

Varrel maapinna kohal arenevad piklikud sissevajunud alad, mis järk-järgult laienevad juurteni ja ümbritsevad vart, kuni see musta kahjustuse tõrru täielikult nõõrdub. Kahjustatud kohtades on tillukesed mustad eoslad. Lehtedel esinevad samal ajal ümmargused pruunid laigud, mis võivad närtsida ja muutuda purpurseks, kuid tavaliselt ei lange välja ega tekita auke. Seene levikut soodustavad nõrgad vihmad, kui nendega kaasneb tuul. Haigus areneb tugevamini liivastel muldadel. Optimaalne temperatuur seene arenguks on 21–25 °C. Pükniidid moodustuvad ainult 60–80% õhuniiksuse juures.

Tõrje: väga keerukas, kuna fungitsiidid ei suuda seda haigust kapsa kasvuaegse pritsimise korral tõrjuda ning tuleks rakendada profülaktilisi tõrjemeetmeid. Tuleks kõrvaldada ja hävitada kõik nakatunud taimejäänused, pidada külvikorras ristõielistega vähemalt 4 aastast vahet ja hävitada ristõielised umbrohud, samuti peab kasutama haiguste vastu puhitud külviseemet.

Ristõieliste kuivlaiksus (*Alternaria brassicae*)

Tõusmed hukuvad seemnetes olnud nakkusalgmete läbi. Lehtedele tekivad väiksed kollased laigud, mis suurenevad, kutsudes esile leheosade suremise. Laigud on kortsulised, neil on tumeoliivjas seene eoste kirme. Eriti tugevasti nakatuvad taime keskosa lehed. Tugevasti nakatunud taimedel kasvab väike kohev kapsapea. Haigustekitaja talvitub mullas olevatel taimejäänustel ja seemnetel. Haiguse arengut soodustavad suur õhuniiksus. Optimaalne temperatuur kuivlaiksuse arenguks on 25 °C. Kahjustab nii roos-, pea- ja lillkapsast. Haigus on majandusliku tähtsusega ainult tootmisseemnepõldudel, kui kõdrad on nakatunud, saagikadu võib olla kuni 80%.

Tõrje: rakendada viljavaheldust, ristõielised kultuurid ei tohi korduda enne 3–4 aastat, teostada sügiskünni ja külvata ainult puhitud seemet.

Ristõieliste ebajahukaste (*Peronospora parasitica*) esineb sageli pea-, lill- ja rooskapsal. Tavaliselt tõusmete ülaküljel tekivad kollakad laigud, mille alaküljel on niisketes tingimustes hallikasvalge eoskandjate kirme. Tugevasti haigestunud tõusmed on kääbusjad või surevad, kuid täiskasvanud taimedel tekivad lehe ülaküljel pruunikaskollased nurgelised laigud, mille alaküljel niisketes tingimustes on valge kirme. Lillkapsa õisikutel võib olla helepruun värvus, vartel mustad triibud ja laigud.

Nakatumist soodustab madal temperatuur ja kõrge niiskus, taimed asetsevad liiga tihedalt ning nende lehed on pidevalt märjad.

Tõrje: ventileerida tõusmeid lavas, külvikastides või kasvuhoones, vältida vee tilkumist taimedele, tihedat külvi ja istutust. Kasutada nakkusvaba substraati ja külvata ainult puhitud seemet ning võimaluse korral kasvatada ebajahukaste-resistentseid sorte.

Nuuter (*Plasmodiophora brassicae*)

Haigust põhjustab limaseen, mille spoorid vabalt mullavees liikudes tungivad juurekarvakeste kaudu taimedesse. Kõige sagedamini nakatab roos-, pea- ja lillkapsast, ka hiinakapsast. Kapsas võib nuutrisse nakatuda igas arengujärgus. Juured on deformeerunud või on neil kasvajataolised moodustised. Kerge nakkuse korral taimede välisilme ei muutu. Tugevama nakkuse korral kahjustavad juured tugevasti, hävivad isegi juurekarvad. Vee ja mineraalainete liikumine on häiritud. Niisugused taimed muutuvad kollaseks ja närbumad, eriti kuivade ilmadega. On häiritud pea moodustamine. Varajase nakkuse korral ei moodustu pea üldse. Nuuter võib edasi kanduda mullaharimisriistade, jalanõude, haigustekitajat sisaldava istikusubstraadiga, isegi drenivetega.

Tõrje: pärast saagi koristamist taimede juurikad ja umbrohud hävitada. Sügav sügiskünd. Külvikorras võivad ristõielised kultuurid korduda 5–6 aasta pärast. Muldade lupjamine (pH vähemalt 7). Hoida mulla õhu- ja veerežiim optimaalsena, vältida liigniiskust. Nakatunud taimede muldamine stimuleerib lisajuurte tekkimist ja vähendab nii haiguse kahjulikku mõju kuni kapsa koristusküpsuseni.

Tõusmepõletik (*Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Phoma lingam*).

Haige taime juurekael või varre alumine osa muutub peenemaks ja mustaks ning mädaneb. Haiged taimeosad kattuvad sageli valge kirmega. Juur võib kõverduda. Haiguse algstaadiumis on alumine osa lillaka värvusega. Haiged taimed närbumad, lamanduvad ja hävivad. Haigestumist soodustavad tihe taimede seis, halb õhustatus ja valgustus, suur õhu- ja mullaniiskus, optimaalsest kõrgem temperatuur, rikkalik lämmastikuga varustatus ja happeline istikusubstraat.

Tõrje: tõusmepõletiku vältimiseks kasutada järgmisi abinõusid: istikud kasvatada haigusvabal ja kapsa nõuetele vastaval (pH üle 6) substraadil, külviks kasutada ainult puhitud seemet, külvid teha optimaalse tihedusega ning katta pestud liivaga, hoolitseda istikute optimaalsete kasvutingimuste eest, kasta harvem, aga põhjalikult ja enne lõunat, et taimed ja substraadipind õhtuks taheneksid, seente jõulise arengu pidurdamiseks hoida õhutemperatuur 10–12 °C piires, haigusnähtudega istikud ja taimejätmed hävitada.

Märgmädanik (*Erwinia* spp.)

Bakterhaigus. Bakterid tungivad taimedesse mehhaaniliste või kahjuritest põhjustatud vigastuste kaudu, elavad rakuvaheruumides ning lagundavad ensüümide abil rakuseinu. Kõigepealt ilmnevad kudedel vesised plekid, seejärel pruunid kuni mustad mädanikukolded, mis hiljem muutuvad lehkavaks pudrutaoliseks massiks. Olulist majanduslikku kahju tekitab haigus hoidlates peakapsa sisevarre (juurika) mädanemise näol. Haiguse teket soodustab niiskete ilmastikutingimustega kaasnev üle 20 °C temperatuur.

Tõrje: efektiivne keemiline tõrje puudub, tuleb kasutada profülaktilisi võtteid nagu koristusjäakmete hävitamine ja põld sügisel künda. Hoidlasse panna ainult terved kapsapead ning säilitustemperatuur hoida 0° juures.

Kapsa-lehesoonte bakterioos e. kapsa- pruunmädanik (*Xanthomonas campestris*)

Bakterid tungivad taimesse õhu- ja veelõhede, samuti lehevigastuste kaudu. Haigus levib ka seemnetega ning võib noored taimed hukutada juba külvipeenral. Haigetal taimedel näruvad lehed või üksikud leheosad. Lehtede juhtkude muutub mustaks. Lehtede lõikepinnalt eritub juhtkimpude kohal kollakat vedelikku. Tugevasti nakatunud lehed kuivavad. Kui kapsas nakatub varakult, ei moodustu kapsataim üldse pead. Selle haiguse juures ei esine kunagi kapsa kudede mädanemist. Taimede juhtkudede ummistamine bakteritega põhjustab häireid taimede veerežiimis ja mineraalainetega varustamises. Lillkapsa õisikutel võivad esineda tumedate tähnidena.

Tõrje: koristusjätmed hävitada, sügav sügiskünn, külvikorras mitte kasvatada 4 aasta jooksul ristõieliste kultuure.

Hahkhallitus (*Botrytis cinerea*)

Haiguse esmased tunnused ilmnevad põllul surnud ja vigastunud lehtedel, millel tekib hall kohev kirme. Algul üksikutelt haigestunud taimeosadelt levib haigus kiiresti edasi tervetele kudedele. Haigestunud kapsapead lähevad mädanema, muutuvad pehmeks ja märjaks ning kattuvad seene eoste kirmega. Haigus areneb peamiselt hoidlates.

Tõrje: profülaktikaks põllul vältida liiga tihedat taimede seisu ja liigset lämmastikuga väetamist. Kapsa eelviljade jätmed sügavale mulda künda. Saak koristada enne täisküpsust. Hoiduda tugevate öökülmade kahjustustest ja vigastustest koristamisel. Hoiule panna ainult korralik saak ning hoida säilitamistingimused optimaalsed.

Lillkapsa mosaiikviirus (Cauliflower mosaic virus CMC)

Lillkapsa mosaiikviirus ei levi mulla ja seemnete kaudu. Seda siirutavad erinevad lehetäid, näiteks kapsa-tuhktäi, virsiku-lehetäi. Tekitab algul nõrka, hiljem tugevamat lehesoonte helenemist, kollakaid klorootilisi, hiljem nekrootilisi laiike. Peakapsal ilmnevad esimesed sümptoomid pea moodustumise algul, kus vanematel lehtedel tekivad mitmesugused värvingud ning need varisevad. Kapsapeade säilitamisel võib välimistel lehtedel tekkida arvukalt väikesi (1–5 mm) kergelt läikivaid laigukesi, mis oluliselt vähendavad kaubakvaliteeti. Kahjustab kõiki kapsateisendeid, esineb sageli koos TuMV, sel juhul avalduvad haigusnähud eriti tugevasti.

Tõrje: lehetäide tõrje piirab viiruse levikut ja vähendab otseselt kahju. Kasutada kultuurtehnilisi võtteid lehetäide ja viiruste edasikandmise vastu: kaugusisolatsioon vähemalt 2 km saagipõldude ja kapsa seemnekandjate, samuti talirapsi vahel ja hävitada ristõielised umbrohud.

Kapsa-mustering-viiruse (Cabbage black ringspot virus e. Turnip mosaic virus, TuMV) varajasteks tunnusteks on esialgu vanematel lehtedel ilmnevad väikesed ümmargused heledad täpid. Edaspidi tekivad tüüpilised laigud, kus väikesed heledad täpid on ümbritsetud selgelt eristatava musta ringiga, sageli kontsentreerunud vanemate lehtede servadele. Kapsa välislehed hävivad enneaegselt. Kapsapeal võib esineda väikesi musti korrapäratuid laiike (läbimõõt 5–15 mm), mille keskkohal on nekrootiline. Mõnikord sulavad mitu laiku kokku suuremateks nekrootilisteks aladeks. Sageli on haiguslaike ka kapsa sisemistel lehtedel. Valge peakapsa sordid tunduvad selle viirushaiguse suhtes olevat eriti vastuvõtlikud. TuMV ei kandu edasi seemnete ja mullaga. Selle mittepüsiva viiruse tähtsamad siirutajad on kapsa-tuhktäi ja virsiku-lehetäi.

Tõrje: sama, mis lillkapsa-mosaiikviiruse puhul. On olemas ka mõningaid kapsasorte, mis on mustering-viiruse suhtes resistentsed.

Kapsa keemiline haigustõrje vaata tabelist 3–5.

Resistentsuse oht

Tuleks vaadelda regulaarselt taimi ja pritsida vahetult enne taimede nakatamist. Samade toimeainetega ühe või mitme fungitsiidi korduv kasutamine mitme aasta jooksul võib olla resistentsuse väljakujunemise tulemuseks. Resistentsusest hoidumiseks järgi kultuuri ja fungitsiidi rotatsiooni, selleks kasvata erinevaid kultuure ja kasuta erineva toimeainega preparaate ning kunagi ei tohi ületada maksimaalselt soovitatud pritsimiste korda.

V KAHJURITE INTEGRERITUD TÕRJE

Juba külvikordade koostamisel tuleb arvestada, et kapsast ei kahjustaks samad kahjurid ja haigused, mis kahjustasid eelvilja. Paljud kahjurid talvituvad mullas ja võivad seal elujõulisena säilida aastaid. Kultuure, mida kahjustavad samad kahjurid, ei tohiks kasvatada ka kõrvuti olevatel põldudel.

Taimekaitse seiskohalt on oluline sügisene mullaharimine, eriti sügavküünd, mille käigus viiakse taimejäänuste all ja ülemises mullakihis talvituvad kahjurid sügavamatesse mullakihtidesse, kus nad ei pääse kevadel välja või küntakse pinnale, kus nad ebasoodsate tingimuste tõttu hukuvad. Kahjurid hävivad mullaharimistööde käigus ka otseselt, saades mehaanilisi vigastusi.

Lill- ja spargelkapsast kahjustavad samad kahjurid nagu peakapsastki. Taimede kaitseks kahjurite eest nii tava-, kui maheviljeluses on kõige efektiivsem viis katmine katteloori või putukakaitsekangaga kohe pärast taimede välja istutamist. Lill- ja spargelkapsa kasvatamisel tuleb kõne alla ka püüniskultuuride kasutamine. Selleks sobib näiteks hiina kapsas, mis istutatakse lill- ja spargelkapsa põllu servadesse 4–5 realiste viirgudena. Et hiina kapsas on õrnema koega, siis eelistavad kahjurid (nt kapsakoi, kapsaliblikad) põllul seda. Hiina kapsa võib hiljem purustada ja sisse künda, sellega hävitatakse ka enamik taimedele nukkuma jäänud kahjureid.

Kapsakoi (*Plutella xylostella*)

Valmik on väike hallikaspruunide kitsaste esitiibadega liblikas, tiibade siruulatus on 12–17 mm. Esitiibade tagaservas kollane vööt, tumehallid tagatiivad on ääristatud pikkade ripsmetega. Talvitub nukuna taimejäänuste all. Liblikad ilmuvad mai lõpus, lendavad hämarikus. Emane asetab munad 1–2 kaupa lehe alumisele küljele roodude lähedale. Viljakus ca 200 muna. Kuni 12 mm pikkused röövikud on alguses kollakad, hiljem helerohelised, ärritamisel laskuvad võrgendiniidiga rippu. Nukuvad kookonis taimejäänuste all. Tavaliselt 2 põlvkonda. Noored röövikud kaevandavad taime soontes ja sammaskoes, hiljem teevad akensööma, nii et välispind jääb terveks. Esimene põlvkond kahjustab toidutaimet välimisi lehti, teise põlvkonna röövikud tungivad ka taime südamesse.

Tõrjekriteerium: ühel taimel on 5–10 röövikut ja asustatud on 10% taimedest.

Tõrje: sügisküünd toob talvituvad nukud mullapinnale, kus nad satuvad lindude toiduks või hukuvad ebasoodsate talvitusolude tõttu. Hävitada umbrohud. Varajase kapsa kahjustus on märgatavalt väiksem. Kultuuri katmine liblika lendluse ajal kattelooriga, et vältida liblikate munemist.

Kapsaleedik (*Evergestis forficalis*)

Liblikas on kahe roostevärvi põikitriibuga ookerkollaste 29 mm sirulaiusega esitiibadega. Röövik talvitub kookonis mullas ja nukkub kevadel. Soojadel öödel muneb emane ristõieliste taimede mullalähedaste lehtede alumisele küljele munad

paarikümne kaupa hunnikusse. Rohekaskollase värvusega 20 mm pikkused röövikutel aheneb keha tagakeha tipu suunas. Aastas üks põlvkond. Röövikud on polüfaagid, lehtedel toitutakse algul alumistel, seejärel peamistel külgedel.

Tõrjekriteerium: ühel taimel on 5 röövikut ja asustatud on 25% taimedest.

Tõrje: ristõeliste umbrohtude hävitamine ning sügisene sügavküünd. Insektitsiide võib kasutada ainult röövikute rohke esinemise korral. Pritsida ei ole lubatud lillkapsast ja teisi lühema kasvuperioodiga kapsaid.

Suur-kapsaliblikas (*Pieris brassicae*)

Valmik on määrdunud valgete tiibadega, siruulatus 60 mm. Emasel on eestiibadel kolm musta laiku, isastel on esitiibade esinurgad mustad ja esiservas väike must laik. Talvitub nukuna varjulistes kohtades ja alustab lendlust ajal, kui temperatuur ulatub 10 °C. Munemine algab mai lõpus või juuni alguses. Munad paigutatakse lehtede alumisele küljele kogumikena. Viljakus on 750 muna. Värskest munetud munad on helekollased, hiljem värvuvad oranžikaks ja enne koorumist läbipaistvaks. Röövikud kooruvad juuni I dekaadi lõpus. Täiskasvanud röövik on mustade tähnide ja kollaserohelise värvusega. Esimese põlvkonna röövikud nukkuvad juulis, teise põlvkonna liblikate lendlus algab juuli lõpus ja kestab augusti esimese pooleni. Väga soojadel suvedel võib esineda ka osaline kolmas põlvkond. Teine põlvkond on alati arvukam ja röövikud võivad kõrge arvukuse korral täielikult roodada kapsalehed. Kuni kolmanda kasvujärguni söövad röövikud kolooniana koos, seejärel rändavad laiali.

Tõrjekriteerium: 5 röövikut ühe taime kohta ja asustatud 25% taimedest.

Tõrje: kui röövikute arvukus ületab tõrjekriteeriumi võib suur-kapsaliblika tõrjeks kasutada keemilist tõrjet.

Väike-kapsaliblikas (*Pieris rapae*)

Valmikud on suurest kapsaliblikast väiksemad, tiibade siruulatus 50 mm. Isastel on eestiibadel üks ja emastel kaks musta täppi. Talvituvad nukuna varjulistes kohtades. Esimese põlvkonna liblikad munevad mai lõpul või juuni algul metsikute ristõeliste taimede lehtede alumistele küljele. Munad valged, piklikud. Emase viljakus sõltub ilmastikust ja toidutaimedest. Teise põlvkonna lendlus toimub augusti alguses, siis munetakse juba kultuurristõeliste lehtedele. Röövik on 30 mm pikkune, sametrohelise värvusega, seljal kollane pikitriip. Röövikud närivad lehtedesse ebakorrapäraseid mulke ja võivad tungida ka kapsapeasse, uuristades käike. Lillkapsal hävitatakse õisik. Märkmädaniku tekke oht, kui ekskrementidega saastunud.

Tõrjekriteerium: 5 röövikut ühe taime kohta ja asustatud 25% taimedest.

Tõrje: taimejäänuste ja umbrohu hävitamine ning sügavküünd. Insektitsiidiga pritsida, kui röövikute arvukus ületab tõrjekriteeriumi.

Kapsaöölane (*Mamestra brassicae*)

Valmikud mustjashallide esitiibade servas on valkjas laineline joon ja keskosal hele V- kujuline märk, tagatiivad on pruunikashallid. Emaliblikas on isastest suuremad, tiibade sirulaius 38-49 mm. Talvitub nukuna mullas. Liblikad ilmuvad juunis või juulis ja lendlevad videvikus. Valmikud toituvad õistaimede nektarist, et pikendada eluiga ja suurendada viljakust. Munetakse lehtede alaküljele ühekihilise kogumikuna 20–30 muna. Munad on alguses valkjad, siis kollakasrohelist (kapsalehega ühte värvi), hiljem sinakashallid ja vahetult enne koorumist violetised, Musta peaga vastne on koorudes hall, kuid muutub paari päevaga kollakasroheliseks. Täiskasvanud röövik on 45 mm pikkune, kere külgedel paikneb heledam triip ja keha alumine pool on

seljast märgatavalt heledam. Nooremad kasvujärgud teevad kapsa välimistele lehtedele akensööma, vanemaks saades liiguvad sisemistele lehtedele ja närivad neisse auke ning reostavad ekskrementidega kogu kapsa. Lillkapsal närivad nad õisikusse süvendeid.

Tõrjekriteerium: 1–2 röövikut ühe taime kohta ja asustatud 25% taimedest.

Tõrje: sügavküünd toob talvituvad nukud mullapinnale, kus nad satuvad lindudele toiduks või hukuvad ebasoodsate talvitusolude tõttu. Hävitada umbrohud. Varajase kapsa kahjustus on märgatavalt väiksem. Kultuuri katmist liblika lendluse ajal kattelooriga, et vältida liblikate munemist.

Naeri- lehevaablane (*Athalia rosae*)

Valmikul on kaks paari tumedate äärtega kilejaid tiibu, keha on 6–8 mm pikkune, pea ja rindmik läikivmustad, tagakeha punakaskollane. Talvitub ebaröövikuna mullas, Valmikud ilmuvad mai lõpus või juuni alguses, paarituvad kohe ning alustavad paari päeva pärast munemist. Munad paigutatakse ühe- või paarikaupa lehtede alumisele küljele leheroodude kõrvale saetud lõhesse. Täiskasvanud tumerohelise värvusega ebaröövik on 16–18 mm pikkune, seljal ühe ja külgedel kahe tumedama vöödiga. Kolmel paaril rindmikuvalgadele on lisaks 8 paari tagakeha jalgu. Areneb tavaliselt kaks põlvkonda, eriti soodsatel aastatel osaliselt ka kolmas. Kahjustavad vastsed, kes alguses kahjustavad leheservi ja hiljem roodavad.

Tõrjekriteerium: ühel taimel on 2–3 ebaröövikut ja asustatud on 10–15% taimedest.

Tõrje: sügiskünniga hävivad talvituvad kookonid, viljavaheldus teeb keeruliseks valmikutel sobivate munemispaike leidmist. Lillkapsast jt lühema kasvuperioodiga kapsaid ei tohi pritsida.

Kapsa- pahksääsk (*Contarinia nasturii*)

Valmik on 2 mm pikkune rohekaskollase tagakeha ja pruuni rindlikuga sääsk. Talvituvad nukuna mullas. Kevadel munevad emased õiepungadele või lehekaenlasse kuhikusse 15–20 muna. Sõltuvalt ilmastikust on aastas 2–3 põlvkonda. Kahjustavad vaglad, eritades toitumisel taimekudedesse seedeensüüme sisaldavat sülg, mille tagajärjel lehed kortsumad, jämenevad aluselt ja känguvad kasvus. Tekivad pahad. Kahjustunud õiepung ei avane normaalselt. Kahjustuse tulemusena moonduvad kapsa südamikulehed või hävivad hoopis, välimised lehed kõverduvad, pea on kohev, tugeva kahjustuse korral ei moodustu üldse pead. Südamikupunga tugev vigastumine ja hävimine põhjustab sageli uute kõrvalvõrsete teket (näit. lillkapsal) või -pungade arengut (peakapsal), millest aga kvaliteetset saaki ei kasva.

Tõrje: kõdrasääsed on halvad lendajad ja valmiku eluiga on lühike, mistõttu pole nende leviraadius kuigi suur. Kahjustuse vähendamiseks soovitatakse uued põllud rajada vähemalt 500 m kaugusele eelmise aasta omadest. Tugevamani kannatavad just väikesed põllud, suurteil põldudel on kahjustused vaid põllu äärtel. Kuna kõdrasääse paljunemine sõltub suuresti maakirpude või kärsaka olemasolust, siis üheks tõrje viisiks on eelmainitud kahjuritest vabanemine, see raskendab kõdrasääse munemist. Keemilist tõrjet ei soovita teha, sest põllul on kahjuri lendluse ajal palju kasulikke putukaid. Vajadusel teha keemilist tõrjet ainult põlluäärtel.

Kapsakärbes (*Delia radicum*)

Valmikud on kuni 6,5 mm pikkused kärbsed. Talvituvad nukuna kookoni sees mullas. Munevad kirsside õitsemise ajal ristõieliste taimede lähedusse mullatükikese vahele 2–10 muna. Viljakus 100 muna. Esimene põlvkonna vaglad nukkuvad juuni lõpus-juuli alguses. Teine põlvkond, kelle nukud talvituvad, lendleb juulis. Vaglad

kahjustavad taime peajuurt, mille tagajärjel jäävad taimed kängu ning muutuvad sinakaks. Tugevama kahjustuse korral taimed hakkuvad.

Tõrje: kahjustuse vähendamiseks ei tohiks ristõielisi kultuure ühes ja samas kohas või lähestikku mitu aastat järjest kasvatada. Mõnevõrra aitab kahjurite arvukust vähendada maa sügisene ümberkünd. Kapsakärbse lendluse ajal soovitatakse väiksemaid põldusid korduvalt vihmutada, see peletab kahjurid eemale.

Kaalikakärbes (*Delia floralis*)

Valmik sarnaneb kapsakärbsele, kuni 8 mm pikkune, Talvitub nukuna mullas. Koorunud kärbsed on soojalembesed, munevad juuni lõpus ristõieliste taimede juurde lähedale mulda. 1 põlvkond aastas. Vaglad kahjustavad juuri ja varsid. Kahjustatud vars võib hakata mädanema või puitub ega kõlba süüa.

Tõrje: sama mis kapsakärbse puhul.

Kapsa- tuhktäi (*Brevicoryne brassicae*)

Valmikud on ovaalse kehaga rohekad putukad, kaetud tuhkja vahakihi tiibadega tiivutud isendid. Tagakehal on kaks torujat jätket. Talvitub munana ristõieliste taimede jäänustel. Munad on ovaalsed, 0,5 mm pikkused. Algul kreemikad, hiljem mustad. Mai lõpul või juuni I dekaadil kooruvad munadest tiivutud emased, kes paljunevad neitsisigimise teel, andes suve esimesel poolel põlvkondi taimedel, mille talvituvad. Nii tekivad lehetäide kolooniad. Suve teisel poolel kujunevad tiibadega emasisendid. Päeva pikkuse muutudes kujunevad augustis ja septembris tiivutud emased ning isasisendid. Emased isendid munevad ristõieliste jäänustele 2–4 talvituma jäävat muna ning seejärel hakkuvad. Kahjustavad nii vastsed kui valmikud, imedes lehtedest ja vartest mahla. Kahjustuskohast leht kiprub, muutub valkjaks või lillaks, tugeva kahjustuse korral võib kapsapea moodustumine olla häiritud.

On nõgiseene, lillkapsa- mosaiikviiruse ja kapsa- mustering viiruse siirutajad.

Tõrjekriteerium: kui põllu äärel leitakse 1m² tuhktäi koloonia, 10% taimedest on asustatud üksikute kolooniatega.

Tõrje: kapsajuurikate ning koristusjäätmete kokkukogumine ning hävitamine või sügav sügiskünd talvituvate munade hävitamiseks. Ristõieliste umbrohtude tõrje kultuuride lähikonnas. Tomatite kasvatamine kapsa lähikonnas. Tomati lõhn peletab tuhktäid. Taimede väetamine fosfor-kaaliväetistega muudab taimede biokeemilist koostist, mis pärsib kahjuri paljunemist ja arengut.

Harilik-kapsalutikas (*Eurydema oleracea*)

Valmik on metalse helgiga tumesinine, -roheline või musta põhivärviga 6–8 mm putukas, esirindmikul on punased, kollased või valged laigud. Talvitub valmikuna langenud lehtede ja kulu all. Varakevadel väljuvad talvitumispaikest, alustavad küpsussööma ja paarituvad. Seejärel munevad emased lehtedele või vartele kahte paralleelsesesse ritta 6–12 tünnikujulist muna, millest kooruvad valmikutega sarnased, kuid tiivutud vastsed. Vastse areng kestab sõltuvalt ilmastikutingimustest kuni 65 päeva. Aastas 1 põlvkond. Kahjustavad nii vastsed kui valmikud, kes imevad taimedest mahla. Selle tagajärjel tekivad lehtedele kärbus, kiprunud ja koltunud alad, mis rebenevad ja muutuvad auklikuks.

Tõrje: taimejäänuste hävitamine ja sügisene mullaharimine hävitab talvituvad valmikud. Viljavaheldus raskendab kahjurite uute põldude leidmist. Massilise ilmumise korral võib rakendada ka keemilist tõrjet.

Ristõeliste maakirbud (*Phyllotreta* spp.)

Valmikud on 2–3 mm pikkused mustad või kollaste kattetiivadega hüppavad mardikad. Talvituvad noormardikana varjulistes kohtades lehtede ja taimejäänuste all ning pinnase ülakihis. Talvituspaikadest väljunud mardikad toituvad esialgu ristõelistel umbrohtudel ja kui põldudele ilmuvad ristõelised kultuurtaimed, asutakse nende lehtedele. Peale küpsussööma munevad mardikad mullapinnale, vaid suur maakirp ning mädarõika maakirp munevad taimede lehtedele. 4 mm pikkused kollakad tõugud toituvad ristõeliste juurtest. Vastsestaadium kestab 3–4 nädalat, peale seda laskuvad vastsed mulda nukkuma. Põlvkond üheaastane. Kahjustavad noormardikad, kes närvivad lehtedesse sälke ja lohke. Kõige suuremat kahju põhjustatakse taimede idulehtede kasvufaasis ja noortele istikutele. Kuiv ja soe kevad suurendab mardikate kiiret levimist ja kahjustuse ulatust.

Tõrjekriteerium: 2–3 mardikat ühel taimel ning asustatud on 5–10% taimedest.

Tõrje: hävitada ristõelised umbrohud, puhastada sügisel maapind taimejäänustest, hävivad talvitumispaigad. Oluline on sügiskünd, millega viiakse põllule talvituma jäänud mardikad sügavale mulda, kust nad kevadel välja ei pääse.

Kiritigu (*Arianta arbustorum*)

Kiritigu on muutunud mõne viimase aastakümnega meie aedades arvestatavaks kahjuriks. Kevadel ilmade soojenedes tulevad nad talvitumispaikadest välja, liiguvad toiduotsinguil õhtuti ja südaööl, olles päeval peidus lehtede või kõdu all. Tigu näeb halvasti, mistõttu ta liikumisel ja toiduotsinguil abiks tundlad. Tigu muneb kogu suve jooksul aegajalt mõne munaportsu varjulisse ja niiskesse kohta kivide alla, mullapragudesse, sambla alla. Ühe ema viljakus on kuni 100 muna. Muna areng kestab sõltuvalt ilmastikutingimustest kuni 6 nädalat. Niiskus on tigude arenguks hädavajalik. Kahjustab väga paljusid taimi. Kahjustatud lehed muutuvad pitsiliseks, liikumisel jäävad taimedele läikivad limased jäljed.

Tõrje: mulla mitmekordne kultiveerimine kevadel, muldade lupjamine. Eemalda lähikonnast võimalikud tigude peidukohad nagu kivid, praht, umbrohud, kuivanud lehed jm.

Kapsa keemiline kahjuritõrje, vaata tabel 6.

Resistentsuse oht

Integreeritud kahjurikaitse lähtub mittekeemilise ja keemilise taimekaitse õigeaegsest kasutamisest, et hoida kahjurite levik talutaval tasemel ja vältida resistentsuse teket. Samade toimeainetega ühe või mitme pestitsiidi korduv kasutamine mitme aasta jooksul võib olla resistentsuse väljakujunemise tulemuseks. Resistentsusest hoidumiseks järgi kultuuri ja pestitsiidi rotatsiooni, selleks kasvata erinevaid kultuure ja kasuta erineva toimeainega preparaate.

VI KORISTAMINE JA SÄILITAMINE

Varajast peakapsast koristatakse vastavalt valmivusele, umbes 4–5 päevaste vaheaegadega. Selleks käiakse kogu põld läbi ja lõigatakse ära valminud pead. Koristatud varajane peakapsas tuleb ruttu realiseerida, sest seisemisel kaotab ta palju niiskust, närbub, tema kaal väheneb ja kvaliteet alaneb. Realiseeritakse kottides, kastides või konteinerites. Varajase peakapsa saak oleneb koristusajast. Esimesel võimalusel koristatuna jääb saak mõnevõrra väiksemaks kui hilisemal koristamisel. Varajase kapsa saagikus on 20–25 t/ha.

Keskvalmivad sordid koristatakse tehnilise küpsuse faasis, kui pea on saavutanud maksimaalse suuruse, tundub katsudes kõva ja pead katvad lehed on helenevad. Koristatakse augusti lõpust septembri lõpuni. Mõned sordid lõhenevad kergesti. Keskvalmiva kapsa saagikus on 60–70 t/ha.

Hilisemad sordid koristatakse, kui pead on juba kõvad. Koristamisega ei tohi hilineda, sest pead võivad lõheneda. Hilised sordid koristatakse enne tugevaid öökülmi. Koristatakse käsitsi või mehhaniseeritult. Peade külge jäetakse 3-4 rohelist lehte, mis kaitsevad transportimisel ja ümberlaadimisel kapsa pead mehaaniliste vigastuste eest. Saagikus 40–60 t/ha.

Optimaalne säilitustemperatuur on 0 °C. Säilitamine temperatuuril 2–3 °C vähendab säilivuse aega. Kapsas talub säilitamisel mõningaid külmakraade. Liigse kuivamise vältimiseks võib kastid katta kattelooriga. Optimaalsetes tingimustes võib peakapsast säilitada kuni aprillini.

Lill- ja spargelkapsa saaki hakkab saama olenevalt sordist 45–50 päeva pärast istutamist. Koristatakse 3–4 päevaste vaheaegadega valikuliselt. Õisikud peaksid olema kompaktsed ja tihedad, nende vahel ei tohi olla sisemisi lehti. Varre külge jäetakse kaks rida 2–3 cm õisikust kõrgemale ulatuvaid kärbitud kattedlehti. Spargelkapsa koristamisel tuleb olla hoolikas, soojade ilmadega võivad õisikud avaneda väga kiiresti ja seega peaks põldu tihedalt kontrollima. Optimaalne koristusaeg on käes, kui spargelkapsa õisik on tihe ja õiepungad on arenenud nõöpnõelapea suuruseks, kuid ei ole veel avanenud. Spargelkapsas lõigatakse ära 10–12 cm pikkuse varreosaga. Kui lillkapsa ühelt taimelt saab ühe saagi, siis spargelkapsalt on võimalik saada rohkem. Pärast keskmise õisiku eemaldamist tekivad lehekaenaldes 15–20 cm pikkused kõrvalharud, mis moodustavad väiksemaid õisikuid. Saagikus on lillkapsal 15–25 t/ha ja spargelkapsal 10–15 t/ha. Koristatud õisikuid säilitatakse temperatuuril 0–+1 °C ja suhtelise õhuniiskuse juures 90–95%.

Koostas Liina Loorits, magister

Kasutatud kirjandus

Buczacki, S., Harris, K. 2010. Taimekahjurite ja –haiguste käsiraamat. (Toimetanud Tammaru, I., Lõiveke, H.) Kirjastus Varrak, Tallinn, 2010, 528 lk.

Jaama, A., Kikkas, L., Kuusksalu, R., Tava, V., Villemsoo, A. 1973. Taimekaitse käsiraamat. Valgus, Tallinn.

Kapsa integreeritud taimekaitse juhend

[http://www.eria.ee/public/files/13\[1\].hea_taimkaitsetava.pdf](http://www.eria.ee/public/files/13[1].hea_taimkaitsetava.pdf)

Kleemann, M., 2003. Köögiviljad aeda, Maalehe Raamat, Tallinn

Luik, A., Ploomi, A. 2012. Loodulikud vahendid mahepõllumajanduslikus taimekaitses. Tartu, 33 lk

Metspalu, L., Hiisaar, K., 2002. Ristõieliste kultuuride kahjurid. Tartu, 2002, 102 lk.

Põldma, P., Luik, A., 2010. Mahepõllumajanduslik köögiviljakasvatuse juhend. Tartu, 18 lk

Tabel 1. Herbitsiidid umbrohu tõrjeks kaheidulehelistel umbrohtudel kapsal

Herbitsiid	Toimeaine	Kulunorm min, l/ha	Kulunorm max, l/ha	Üheidulehelised umbrohtud																															
				maltsa liigid	kõrvikulised	vesihein	kannikese liigid	h hiirekõrv	põld-litterhein	imnõgese liigid	lõõsilma liigid	mailase liigid	komatatar	h punand	roomav madar e. vim	linnurohu liigid	rukkiliil	kirburu liigid	h kesalill	kummeli liigid	karikakra liigid	magunalsed	h nälghein	põldrõigas	põldsinep	kassitapulised	tulikalised	põldohakas	pimohaka liigid	käärhar karuohakas	harilik puju	kollane jaamikakar	võõrkakar	piimalille liigid	põld-varsapõlv
Activus 330 EC	metasakloor	2,00	4,00	4	4	4	4	3		4	4	4	3			4		3	4	4						4			4				4	4	
Devrinol 45 SC**	napropamiid	1,50	2,00	5	5					3	3	5	3	3		3		3	5								4								
Butisan 400 SC	pendimetaaliin	2,00	2,50	5			3	5	5	5	5		3		5	3		5	5				1		1								1		
Stomp	pendimetaaliin	3,00	5,00	5	5	5	5	5		5	5	5			5	5		5		5			5									5			
Stomp CS	pendimetaaliin	2,20	3,60		5	5	5			5	5	5			5				5																

Tabel 2. Herbitsiidid umbrohu tõrjeks üheidulehelistel umbrohtudel kapsal

Herbitsiid	Toimeaine	Kulunorm min, l/ha	Kulunorm max, l/ha	Üheidulehelised umbrohtud																															
				tuulekaer	nurmikalised	kasteheinad	raiheinad	rebasheinad	h rukkikastehein	tumeaastased kõrvalised	orashein	kukehirss	kukeleib	rebasesabad	harilik aruhein	rebasesabad	lusted	umbrohuna																	
Activus 330 EC	metasakloor	2,00	4,00		4																														
Devrinol 45 SC**	napropamiid	1,50	2,00	3	5																													3	
Butisan 400 SC	pendimetaaliin	2,00	2,50						5		1	5																							
Stomp	pendimetaaliin	3,00	5,00		5	5											5																		
Stomp CS	pendimetaaliin	2,20	3,60		5	5																													5

** NB! Taimekaitsevahendi kasutusala laiendati vähe levinud või väikese kasvupinnaga kultuuridel kasutamiseks lihtsustatud korras, antud kasutusladel kasutamise korral vastutab selle tõhususe või fütotoksilisuse eest kasutaja.

Efektiivus	Toime
0	puudub, kontrollimata, resistentne
1	<40% nõrk
2	40-70% madal
3	70-90% keskmine
4	80-90% hea
5	>90% väga hea

Tabel 3. Fungitsiidid seemne puhtimiseks kapsal

Fungitsiid	Toimeaine	Kulunorm, l/ha	Kuivlaiksus
Rovral Aqua Flo	iprodiioon	5,00	x

Tabel 4. Kapsa kastmisel ja substraadi töötlemisel kasutatavad fungitsiidid kasvuhoones

Fungitsiid	Toimeaine	Kulunorm	Ühik	Tõusmepõletik	Ristõeliste ebajahukaste	
Previcur Energy	propamokarb, fosetiüül	3,00	ml/m ²	x	x	Kastetakse külvist kuni idanemise lõpuni, 1–2 korda
Previcur Energy	propamokarb, fosetiüül	6,00	ml/m ²	x	x	Kastetakse 1 kord peale külvi

Tabel 5. Kapsa fungitsiidid kasvuaegseks pritsimiseks avamaal

Fungitsiid	Toimeaine	Kulunorm min, l/ha	Kulunorm max, l/ha	Ristõeliste kuivlaiksus	Ristõeliste ebajahukaste
Amistar**	asoksüstrobiin	0,8	1,0	x	x
Signum	boskaliid, püraklostrobiin	1,00		x	

** NB! Taimekaitsevahendi kasutusala laiendati vähe levinud või väikese kasvupinnaga kultuuridel kasutamiseks lihtsustatud korras, antud kasutusosaladel kasutamise korral vastutab selle tõhususe või fütotoksilisuse eest kasutaja.

Tabel 6. Insektitsiidid pritsimiseks kapsal

Insektitsiid	Toimeaine	Kulunorm min	Kulunorm max	Ühik	Maakirbud	Kapsakärbes	Kaalikakärbes	Suur- kapsalbiblikas	Väike- kapsalbiblikas	Kapsaõõlane	Kapsakoi	Kapsa- tuhktäi	Naeri- lehevaablane
AlfaStop 50EC	alfa- tsüpermetriin	0,20	0,30	l/ha	x	x		x	x	x	x	x	x
Ei putukkahjuritele	alfa-tsüpermetriin	0,20	0,30	l/ha	x	x		x	x	x	x	x	x
Fastac 50	alfa-tsüpermetriin	0,20	0,30	l/ha	x	x		x	x	x	x	x	x
Golden Alpha 50EC	alfa-tsüpermetriin	0,20	0,30	l/ha	x	x		x	x	x	x	x	x
Kestac 50	alfa-tsüpermetriin	0,20	0,30	l/ha	x	x		x	x	x	x	x	x
NeemAzal-T/S	asadirahitiin A	1,50	3,00	l/ha				x	x		x	x	
Bulldock 025 EC	beeta-tsüflutriin	0,30		l/ha	x	x		x	x	x	x		
Decis 2.5 EC	deltametriin	0,30	0,50	l/ha	x			x	x	x	x	x	
Decis Extra 100 EC	deltametriin	0,07		l/ha	x	x	x	x	x	x	x	x	
Decis Mega	deltametriin	0,12	0,15	l/ha				x	x	x	x	x	
Danadim 40 EC	dimetoaat	0,60		l/ha				x	x	x	x	x	
Perfekthion 400**	dimetoaat	0,60		l/ha								x	
Karate Zeon	lambda-tsühalotriin	0,10	0,15	l/ha	x	x							
Mavrik 2F	tau-fluvalinaat	0,20		l/ha				x	x	x	x		
Proteus OD	tiaklopriid,deltametriin	0,75		l/ha				x	x		x	x	
Actara 25 WG	tiametoksaam	100,00	200,00	g/ha	x	x	x						
Cyperkill 500 EC	tsüpermetriin	0,05		l/ha	x	x		x	x	x	x	x	x
Wizard 500EC	tsüpermetriin	0,05		l/ha	x	x		x	x	x	x	x	x

** NB! Taimekaitsevahendi kasutusala laiendati vähe levinud või väikese kasvupinnaga kultuuridel kasutamiseks lihtsustatud korras, antud kasutuseladel kasutamise korral vastutab selle tõhususe või fütotoksilisuse eest kasutaja.