

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 1/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

I. KATSE MENETLUS

Antud metoodika käsitleb rapsi, rüpsi, valge sinepi, musta sinepi ja sarepta sinepi majanduskatseid. Katsetulemuste alusel hinnatakse sortide majanduslikku viljelusväärtust ja otsustatakse sortide sordilehte võtmine. Käesolev metoodika kehtib seemnekatsetele. Katseperiood kestab vähemalt 2 aastat. Kõik katsed on ühefaktorilised.

1. Katse kavandamine

1.1 Asukoha valik

Katse edukaks läbiviimiseks on oluline katsekoha õige valik. Katseala peab olema võimalikult ühtlase mullastikuga. Katsepõld ei tohi paikneda suurte kraavide või veekogude kaldail (kaugus vähemalt 10 m) ega puude varjekauguse ulatuses (kauguseks vähemalt kahekordne puu kõrgus), hoonetest lähemal kui 10 m ja teedest lähemal kui 15 m. Katsepõllu maa-ala peab olema kas tasane või veidi ühtlase nõrga langusega ühes suunas (kalle kuni 3 %). Värskest drenitud aladele ei rajata majanduskatseid enne 4 aasta möödumist.

Katselappideks tuleb valida sellised põllu osad, kuhu sügisel ja talvel ei kogune pinnavett ning mis ei kannata põua all ja pole umbrohtunud.

Ristõielised vajavad huumusrikast hea veerežiimi ja toitainetega hästi varustatud mulda. Ei sobi väga põuatundlikud või rasked külmad mullad ega turvasmullad. Raps, rüps ja sinep ei talu tugevalt happelist mulda ja eelistavad neutraalset mullareaktsiooni. Mulla pH väärtus peab olema vähemalt 6. Vajaduse korral tuleb põlde, kuhu planeeritakse rapsi, rüpsi ja sinepi katsed eelnevalt lubjata. Katse asukoha valikul tuleb arvestada eelkultuuridest tingitud võimalikku haigestumist ristõielistega samadesse haigustesse. Eelkultuuriks ei sobi kartul (tõusmepõletik), lina (kuivlaikus), peet (peedinematoodid) ja hernes (valgemädanik). Sobivaimateks eelviljadeks on nisu, kaer või oder. Et vältida mulla kaudu edasi kantavate haiguste ja kahjurite levikut võib ristõielisi külvata samale kasvukohale alles 5 aasta möödudes (Kaarli, K. 2004). Talikultuuridel on soovitatav kasutada eelviljaks kas kultuuridega kesa või mustkesa. Kultuuridega kesa puhul on soovitatavateks eelviljadeks põldhein, kõrrelised heintaimed, varajane oder ja talioder (Lauringson, E., Talgre, L 2014).

Kahe katsetsükli vahel peab olema vähemalt kaks aastat ühtlustuskülvi.

PMK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatori poolt etteantud elektroonilise katsepäeviku metoodilisse aruandesse kantakse kahe viimase aasta eelviljad.

1.2 Katselapp

Katselapi suurus sõltub kasutatavast tehnikast. Arvestuslapi laius või pikkus peaks olema reas- või väetisekülviku haardelaiuse täiskordne arv. Katselapp peaks olema soovitatavalt riskülikukujuline, mille töölaius peab sobima katselapi laiusega.

Majanduskatses on ette nähtud 4 katselappi (= kordust) iga sordi kohta. Arvestuslapi suurus on 9-10 m², mis registreeritakse metoodilises aruandes.

1.3 Standardsordid

Katsetesse valitakse standardsordid järgmiste põhimõtete alusel:

- 1) Sort peab olema Eesti sordilehes.
- 2) Kultuuril, millel ei ole Eesti sordilehes ühtegi sorti, valitakse standardsort siin kasvatatavate Euroopa Liidu sordilehes olevate sortide seast.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 2/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

3) Standardsordil peab olema väga hea viljelusväärtus ning ta peab olema Eestis suurel pinnal kasvatatav.

4) Standardsordi valikul on oluline sortide järjepidevus katsetes. Mitte vahetada ühe kultuuri piires kõiki standardeid korraga, vaid 1-2 sorti ühel katseaastal, sõltuvalt standardsortide arvust.

5) Seemnekasutusega ristõieliste õlikultuuride puhul võrreldakse suvirapsi, -rüpsi ning talirüpsi kandidaatsorte ühes standardite grupis olevate hübriid- ja liinsortide keskmise väärtusega ehk kõigi standardsortide keskmisega ning talirapsi hübriidsorte hübriidsete standardsortide keskmisega ja liinsorte sama tüüpi standardite keskmisega.

1.4 Katseplaan

Sordid paigutatakse katse kordustesse katseasutuses kasutatava statistilise programmi poolt koostatud plaani alusel. Katse planeerimisel võib olenevalt katseala kujust, reljeefist jt konkreetsetest tingimustest panna kordused kas ühte, kahte või nelja ritta. Katseala on ümbritsetud kaitseribaga, mis on külvatud samaliigiliste taimedega, soovitatavalt varajaste sortidega. Katsete hooldus- ja koristustööde tegemiseks jäetakse vööndite vahele vaheteed. Teed peavad olema piisavalt laiad, et oleks välistatud katselappide katsetehnikaga tallamine. Katse eraldatakse piirnevast põllumaast selgelt ja nähtavalt.

1.5 Katse mahamärkimine

Katseala mahamärkimisel tuleb kasutada looduslikke (põlispuud, rändrahnud, vms) ja põllu äärtele või väljapoole harimispiirkonda paigaldatud reepereid, millest mõõdetakse täpne kaugus katseni. Kõik kaugused katse asendi kohta kantakse katse skeemile ja põlluraamatusse. Vähemalt 2 reeperiga tähistatud katse pikimale küljele (pealiin) mõõdetakse välja täisnurk vastava mõõteriistaga. Seejärel mõõdetakse teised välisnurgad ning tähistatakse tokkidega.

Katse pikim külj peab olema tähistatud nii, et oleks hästi nähtav, kust algab ja lõpeb külv. Pealiini järgi märgitakse maha teine põhiliin ning seejärel teised lühemad küljed. Edasi mõõdetakse välja katselappide pikkused ja tähistatakse samuti nagu pealiini puhul.

1.6 Katsete tähistamine

Katselapid tähistatakse etikettidega, millel peavad olema aretusnumber või sordi nimi ja korduse number. Etiketid paigutatakse iga lapi ette ühele sirgele. Eraldi pannakse katsele üks suurem etikett, millel on kajastatud katsealune kultuur, külvi kuupäev, kahe viimase aasta eelviljad, katsele antud väetiste ja biostimulaatorite normid ning kasutatud keemilise tõrje preparaadid. Etiketid pannakse katsele siis, kui nad ei sega enam masinatega tehtavaid katsetöid.

2. Mullaharimine

Mullaharimise nõuded on kõigile eelpoolmainitud ristõielistele õlikultuuridele samad. Kõik mullaharimisvõtted on suunatud mullaniiskuse säilitamiseks, niiskusehoidmise võime parandamiseks ja aurustumise vähendamiseks.

Katsete mullaharimisel tuleb rakendada traditsioonilist künnipõhist tehnoloogiat. Harimise käigus valmistada ette tasane külvikõlbulik maa, mis loob kõigile taimedele ühesugused ja optimaalsed kasvutingimused. Kogu mullaharimine peab tagama efektiivse umbrohutõrje. Katseala peab olema piisavalt puhas põhust, umbrohujuurtest jm taimejäänustest, et need ei takistaks külvitöid. Põllutööriistadega ei tohi katsealal manööverdada.

Kõik katsel läbiviidud mullaharimistööd registreeritakse põlluraamatus. Sisse kantakse tööde tegemise aeg, mullaharimisviis ning masinad, millega põllutöid tehakse.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 3/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

3. Väetamine

Mullaanalüüsid tehakse kuni 3 aastat enne katse rajamist. Kohustuslik on mulda analüüsida järgmiste näitajate osas: orgaanilise süsiniku %, pH, makro- ja mikroelemendid – P, K, Ca ja Mg. Ülejäänud mikroelemente määratakse vastavalt võimalustele. Mineraalväetised jaotatakse ühtlaselt üle kogu katseala. Ristõielised vajavad rikkalikult fosfor- ja kaaliväetist. Keskmise väetistarbega mineraalmuldadele tuleks anda 3 t/ha rapsi ja talirüpsi saagi saamiseks ligikaudu 30 kg/ha P ja 65-70 kg/ha K ning 2 t/ha suvirüpsi saagi saamiseks 25 kg/ha P ja 60 kg/ha K. (Kangert 2014). Fosfor- ja kaaliväetised antakse reeglina külvieelse mullaharimise alla.

Lämmastikuga väetamisel tuleb arvestada mulla huumusesisalduse, liblikõieliste eelvilja ja orgaanilise väetise järeelmõjuga (Kangert 2014).

Erinevate kultuuride väetamisel lähtuda tabelis toodud ja kasutada lubatud omastatava lämmastiku kogustest (Veeseadus 2020):

Kultuur	Planeeritav saak, t/ha	N norm, kg/ha
Taliraps	5,0	160
Talirüps	3,0	120
Suviraps	3,5	140
Suvirüps	2,0	85

Kui lämmastikuannus ületab 100 kg/ha tuleb lämmastikväetis anda jaotatult. Talirapsi ja -rüpsi puhul tuleb lämmastiku annus valida selline, et taimedel oleks puhkeperioodi minekuks rosetistaadium 8...12 lehega, kui tema juurekaela läbimõõt on 8...12 mm ja võrse “telg” veel ei kasva. Sügisel tuleb lämmastikuga väetamisel olla ettevaatlik, et taimik enne talve liiga lopsakaks ei kasvaks. Lopsakad taimed talvituvad halvasti ja on enam kahjustatud haigustest. Kuna taliraps ja -rüps hakkavad kevadel varakult kasvama, tuleks kevadine N annus anda esimesel võimalusel.

Peale põhiväetiste vajavad ristõielised veel boori, väävlit, magneesiumi, mangaani, molübdeeni ja seleeni. Raps on eriti tundlik boori- ja väävlipuudusele, sinep väävli- ja magneesiumipuudusele. Soovitav lämmastiku ja väävli elementide suhe (N:S) väetises on 4...5:1. 4-tonnise ha saagi saamiseks on kasvu ajal vaja anda boori kas mulla kaudu olenevalt mulla lõimisest 1,5... 2,0 kg/ha või lehe kaudu 0,3-0,4 kg/ha (Loide 2012). Boori ei või anda üle 2 kg/ha, kuna selle jäägid mullas võivad kahjustada teravilja. Boorväetist on vaja tingimata anda värskelt lubjatud mullale, kuna lupjamine pärsib B omastamist (Kaarli 2004). Taimede makro- ja mikroelementide vajadust saab rahuldada, kasutades vastavaid makro- ja mikroelemente sisaldavaid väetisi.

Lisaks eeltoodule võib kasvukeskkonna mõjudest tingitud stressi (näit. põud) paremaks talumiseks kasutada taimedel biostimulaatoreid, mis aitavad parandada toitainete omastamist ja taimede arengut.

Orgaanilist väetist võib mullaviljakuse parandamiseks kasutada kahe katsesükli vahel rajatavale ühtlustuskülville. Kasutada võib vaid vedelsõnnikut e läga (kuivainesisaldus $\leq 7,9\%$) või granuleeritud orgaanilist väetist.

Väetiste kasutamisel tuleb jälgida veeseadusest ja Keskkonnaministri määrusest nr 45 „Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks“ tulenevaid nõudeid.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 4/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

Metoodilisse aruandesse kantakse:

- väetise/biostimulaatori kasutamise kuupäev;
- toitelement ja selle kogus kg/ha;
- väetise/biostimulaatori kaubanduslik nimetus PTA väetiseregistri järgi ja füüsiline kogus kg/ha.

4. Külv

4.1 Seemnete ettevalmistamine külviks

Majanduskatsetesse saabunud töötlemata seemnest tuleb võtta säilitamiseks vajalik 0,2 kg suurune kogus seemet, millest moodustatakse standardproov sordiehtsuse kontrollimiseks ja sordi identifitseerimiseks. Katsesse tulev seeme peab olema eelnevalt töötlemata ja vastama sertifitseeritud seemnele kehtestatud [kvaliteedinõuetele](#). Seemnete töötlemiseks lubatud taimekaitsevahendite olemasolu korral toimub haiguste ja kahjurite vastu töötlemine Põllumajandusuuringute Keskuse (edaspidi PMK) Viljandi katsekeskuses (edaspidi Viljandi KK), kus seemned valmistatakse ette kõikidele katsekohtadele. Korraga puhitakse ühe sordi kohta 200 g seemnekogus, mis jagatakse võrdsetesse osadesse vastavalt sellele, mitmes katsekohas katse rajatakse. Katsesse külvatavate sortide seeme saadetakse laiali katsekohtadesse. Igale katselapile külvatav kogus kaalutakse eraldi kotti katsekohas. Kotti peale kirjutatakse sordinimi või aretusnumber ja lapi järjekorra number vastavalt külviplaanile.

Metoodilisse aruandesse kantakse töötlemiseks kasutatud preparaadi nimetus.

4.2 Külvi agrotehnika

Ristõieliste külviaja määravad ära mulla niiskus ja temperatuur. Seemned hakkavad idanema alates +5 °C, kuid alles 10-15 °C temperatuuril idanevad raps, rüps ja sinep ühtlaselt ja kiiresti ning tähtsavad 3-5 päevaga. Külmas mullas võib tähtsamine kesta kuni kaks nädalat. Suvirapsi, suvirüpsi ja sinepit võib külvata aprilli lõpul - mai algul, olenevalt mulla küpsusest. Külvi hilinemise korral võib saak langeda. Talirapsi ja -rüpsi külviaja valikul on tähtis, et taimed üle ei kasvaks. Talve tulekuks peab taimel olema 8...12 lehte, kusjuures keskmine võrse ei kasva veel. Optimaalne külviaeg on talirapsil ja -rüpsil 10.-15.(20.) augustini. Optimaalne külvisügavus ristõielistel on 2...3(4) cm (kergemal mullal sügavamale, raskemal madalamale) (Kaarli 2004).

Katse külvatakse kitsarealiselt reavahega 12-13 cm. Kitsarealise külvi korral on reas vähem taimi ja eriti talisortidel on roseti moodustumine parem.

Külvisenorm määratakse järgmise valemi järgi:

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

Optimaalne idanevate seemnete arv m²-l on:

- suvirapsi populatsioonisordil 100, hübriidsordil 65,
- sinepil 125,
- suvirüpsil 150,
- talirapsi tavasordil 90, hübriidsordil 65,
- talirüpsil 100.

Enne külvama asumist tuleb kontrollida külviku tehnilist korrasolekut (seemendid, siibrid, reguleerimismehhanismid, jne). Pidada kinni tootjapoolsest kasutajajuhendist. Mitte külvata

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 5/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

vihmaga. Enne külvi kontrollida väljakülvi ühtlikkust ja seda, kas külvik külvab välja katselapile ettenähtud külvinormi.

Kui külvikul ei kasutata rearulle, siis peab külville kohe järgnema rullimine, sest soodsates tingimustes võib seeme idaneda kiiresti ja 2-3 päeva pärast rullimine võib juba idandeid kahjustada (Kaarli 2004).

Ümberkülvid peavad olema teostatud sama kultuuri, soovitatavalt varajase sordiga, et oleks võimalik koristada enne katseid. Nii ümberkülvides kui ühtlustuskülvides on soovitatav kasutada sertifitseeritud seemet või liigi- ja sordipuhast ning umbrohuvaba seemet. Katse peab olema külvatud ühe päeva jooksul. Kahel erineval päeval külvatud katse loetakse ebaõnnestunuks ning prakeeritakse.

Külvi ebaõnnestumisel teha esimesel võimalusel uus külv ning teatada sellest kirjalikult (koos toodud põhjustega) PTA mahepõllumajanduse ja seemne osakonnale 1 nädala jooksul!

Metoodilisse aruandesse kantakse:

- a) külvi kuupäev;
- b) külvinorm idanevat tera/m²;
- c) reavahe, cm.

5. Kasvuaegsed hooldustööd

Kasvuaegseteks hooldustöödeks on keemiline või mehhaaniline umbrohutõrje, keemiline kahjuritõrje, rapsil ja -rüpsil haiguste tõrje.

Tõrje kahjustajate vastu peab toimuma õigeaegselt ja võimalikult taimikut säästvalt. Kui vaja, siis tuleb katsed tarastada loomade kahjustuse vältimiseks. Kaitseks lindude eest tuleb kasutada eemale peletamise vahendeid või võrkkatteid.

Umbrohutõrjet tehakse vastavalt vajadusele herbitsiididega, mehhaanilist umbrohutõrjet võib kasutada ainult erandjuhtudel. Oluline on hoida katse võimalikult umbrohuvaba.

Kasvuaegse haigustõrje eesmärgiks on saavutada võimalikult vähese haigustesse nakatumisega taimik. Kasvuaegset haigustõrjet tehakse rapsi ja -rüpsi katsete kõigil kordustel. Üldjuhul pritsitakse 1 kord. Pritsimisaeg valitakse selle järgi, millise haiguse nakatumise risk on suurim. Pritsimise orienteeruv aeg on valgemädanikul esimeste õielehtede langemisest rapsi peaharul kuni täisõitsemiseni, kuivlaiksusel esimeste haigustäppide esinemisel kõtradel. Vajadusel tuleb talirapsile, -rüpsile teha lisaks 1 haigustõrje ka sügisel kui esineb nakatumist ristõieliste mustmädanikku (fomoosi). Seda saab ühildada talirapsi sügisese ülekasvamise vältimiseks tehtava kõigi korduste kasvureguleerimisega, kasutades selleks haigustõrjevahendeid.

Keemilise taimekaitse tegemisel on soovitatav jälgida "[Integreeritud taimekaitse suuniseid](#)". Taimekaitsevahendeid kasutatakse ühtlaselt üle kogu katse.

Keemilistest preparaatidest kasutatakse ainult lubatud vahendeid. Soovitatav on kasutada varem ära proovitud vahendeid, mis sorte ei kahjusta (mõned sordid on osade herbitsiidide ja fungitsiidide suhtes tundlikud). Väga täpselt tuleb kinni pidada tootja kasutusjuhenditest.

Majanduskatseid ei vihmutata (ka põua korral).

Metoodilisse aruandesse kantakse:

- a) kasutatud taimekaitsevahendi liik (herbitsiid, fungitsiid, insektitsiid, kasvuregulaator);
- b) taimekaitsevahendi nimi;
- c) taimekaitsevahendi kogus hektari kohta;
- d) vee kogus l/ha;

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 6/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

- e) taime arengufaas töötlemisel;
f) töötlemise kuupäev.

Rapsi, rüpsi kasvufaasid koos piltidega on toodud III. peatükis. Ristõieliste keemilisel töötlemisel tuleb jälgida preparaadi mõju. Tekkinud kahjustused hinnatakse ja märgitakse ära tekstiaruandes.

6. Kasvuaegsed vaatlused

Kasvuaegsed vaatlused peavad võimaldama sordi põhjalikku hindamist ja aitama põhjendada kujunenud saagikust. Seetõttu tuleb vajalikud aruandevormid täita täielikult ja täpselt. Konkreetne hindamine viiakse kõigil katses olevatel sortidel läbi võimalikult ühtses kasvufaasis, ühe inimese poolt. Kõik hindamised viiakse läbi ühe sordi kõigil kordustel sama päeva jooksul, kusjuures hindamistel ei arvestata katselapi äärmisi taimeridu. Katse tegija kannab vaatluste tulemused korduste viisi vaatluslehtede alusel elektroonilisse katsepäevikusse. Katsepäevikus tuleb täita kõik väljad.

Rahvusvahelise kokkuleppe järgi hinnatakse omaduste avaldumisastmeid 1-9 palli süsteemis (põhiskaala), kus 1-9 tähendavad järgmiste omaduste avaldumist:

0 = määramine pole võimalik	
1 = omaduste puudumine	ei esine
2 = omaduste väga vähene kuni vähene avaldumine	väga nõrk kuni nõrk
3 = omaduste vähene väljendumine	nõrk
4 = omaduste vähene kuni keskmine avaldumine	nõrk kuni keskmine
5 = omaduste keskmine väljendumine	keskmine
6 = omaduste keskmine kuni tugev avaldumine	keskmine kuni tugev
7 = omaduste tugev väljendumine	tugev
8 = omaduste tugev kuni väga tugev avaldumine	tugev kuni väga tugev
9 = omaduste väga tugev väljendumine	väga tugev

Mõnel juhul kasutatakse 1-3 pallist skaalat, kus:

1 = omaduste puudumine	ei esine
2 = omaduste vähene väljendumine	esineb vähe
3 = omaduste tugev väljendumine	esineb tugevalt

Üksikute katselappide hindamiseks kasutatakse ainult täisarve. Kahtluse korral hinnatakse katselapp madalama hindegaga. Korduste keskmised hinded antakse üks koht peale koma. Null märgitakse aruandesse juhul, kui üksikuid katselappe ei saa hinnata (BSA 1988,1998).

a) põldtärkamine - juhul, kui mõnel sordil esineb ebarahuldavat põldtärkamist, siis märgitakse see tekstiaruandesse, näidates ära põhjuse ja märkides tärkamise %. Selleks teostada lugemine ja vajadusel teha prakeerimine.

b) sügisese vegetatsiooniperioodi lõpp (talikultuuridel) - registreeritakse lähima ilmajaama andmete põhjal (kuupäev, mil ööpäeva maksimaalne temperatuur langeb alla +5 °C).

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 7/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

c) puudused taimede seisundis enne talvitumist (talikultuuridel, 1-9 p) - hinnatakse sügisel enne püsiva lumikatte tekkimist. Vegetatsiooniperioodi lõpul hinnatakse peamiselt taimede arengujärku, taimiku tihedust ja haigestumist. Hinnatakse järgmise skaala alusel:

- 1 – seisund väga hea, tihedus vastab etteantule, taimed ei ole ülekasvanud, haigusi ei esine.
- 3 – seisund hea, tihedus kuni 80% ettenähtust, haigusi ei esine.
- 5 – seisund keskmine, tihedus kuni 70% ettenähtust, taimed on ülekasvanud või haigusi esineb keskmiselt.
- 7 – seisund halb, tihedus kuni 50% ettenähtust, taimed tugevasti ülekasvanud või väga haiged.
- 9 – katset võib lugeda hukkunuks, tihedus alla 30% ettenähtust.

d) kevadise vegetatsiooniperioodi alguse kuupäev (talikultuuridel) - selleks jälgitakse taimi visuaalselt ja aruandesse märgitakse taimede kasvualguse kuupäev, mil ööpäeva maksimaalne temperatuur on püsivalt üle + 5 °C.

e) talvekindlus (talikultuuridel, 1-9 p) - hinnatakse talvitumisest põhjustatud kahjustusi, samuti lumeta pakasest kahjustunud surnud taimi ja taime osi. See vaatlus peab võimaldama hinnata taimiku ületalve elamist. Kui esinevad talvekahjustused, märgitakse tekstaruandes ka lisaks nende põhjused (nt lumeta pakane vms). Hindamisel kasutatakse 1-9 p skaalat:

- 1 = talvekindlus väga halb, üle 85% taimikust on hävinenud.
- 3 = talvekindlus halb, ca 70% taimikust on hävinenud või kogu taimikul tugev talvekahjustus.
- 5 = talvekindlus keskmine, ca 50% taimikust on hävinenud või kogu taimikul keskmine talvekahjustus.
- 7 = talvekindlus hea, ca 20% taimikust on hävinenud või kogu taimikul esineb talvekahjustusi vähesel määral.
- 9 = talvekindlus väga hea, hävinenud taimi pole, märgatavaid talvekahjustusi ei esine.

f) külmakahjustus (1-9 p, vt põhiskaala) - aktiivsel taimekasvuperioodil ilmnev külmakahjustus märgitakse tekstiaruandesse.

g) haigused ja kahjurid (1-9 p) - kõik haigused hinnatakse nende eristamise kõrgpunktil ja vajadusel hindamisi korratakse. Kui vaadeldavad haigused ja kahjurid ei ole trükitud katsepäeviku päisesse, antakse neist ülevaade tekstiaruandes. Kõigi kahtluste puhul haiguste ja kahjurite kindlakstegemises tuleb pöörduda taimekaitse spetsialisti poole või võtta proov ja saata analüüsimiseks PMK taimetervise ja mikrobioloogia laborisse. Haiguste hindamisel registreeritakse hindepall ja hindamise kuupäev või selle vahemik. Hindamise kuupäev(ad) kirjutatakse tekstiaruandesse. Ristõieliste haigused ja kahjurid, nende hindamise täpsem meetodika ja tõrjekriteeriumid on toodud II. peatükis.

h) õitsemise alguse kuupäev - märgitakse kuupäev, mil ca 10% taimedest on avanenud esimesed õied (vt ptk III, kood 61).

i) õitsemise lõpu kuupäev - märgitakse kuupäev, mil kogu taim on lõpetanud õitsemise (vt ptk III, kood 69).

j) seisukindlus enne koristust (1-9 p) - hinnatakse vahetult enne koristust järgneva skaala alusel:

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 8/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

- 9 – seisukindlus väga hea, lamandumist ei esine
7 – seisukindlus hea, kõik taimed paindunud 30 kraadi või tugevam lamandumine ¼ lapist
5 – seisukindlus rahuldav, kõik taimed paindunud ca 45 kraadi või pesiti tugevamini lamandunud ½ lapist
3 – seisukindlus halb, kõik taimed paindunud ca 60 kraadi või täielikult lamandunud ¾ lapist
1 – seisukindlus väga halb, lamandumine täielik.

k) taimede pikkus (cm) - määratakse enne saagikoristust. Püstiste taimede puhul paigutatakse mõõtelatt ca 1 m kaugusele katselapi algusotsast taimiku sisse ja mõõdetakse ülemiste taimetippude keskmine kõrgus 2 kohast igalt katselapilt 1 cm täpsusega. Väga kõrgete taimede ja lamandunud taimiku puhul mõõdetakse pikkus igalt lapilt 2 taimel juurekaelast kuni taime tipuni. Elektroonilisse katsepäevikusse kantakse mõlemad mõõtmised eraldi.

l) täisküpsuse kuupäev - märgitakse kuupäev, mil tipmised kõdrad avanevad kergel puudutusel (vt ptk III, kood 94).

m) kadu enne koristust (1-3 p) - hinnatakse seemnekadu, mis on tekkinud enne koristust kas varisemise, lindude kahjustuse vms tõttu järgmise skaala alusel:

- 1 – 0...10% kadu
2 – 11...25% kadu
3 – üle 26% kadu

n) tühikute eraldamine - Tühikud eraldatakse vahetult enne koristust siis, kui vähemalt kaks kõrvuti olevat rida on 0,5 m ulatuses taimedest tühjad. Eraldamisele kuuluvate tühikute hulka arvatakse stiihiliste loodusnähtuste (nt uhtumine, pikaajaline veeseis), samuti agrotehnika puudujääkide, katse rajamisel ja läbiviimisel tehtud vigade, juhuslike vigastuste ja teiste põhjuste, mis pole seotud katsetatavate sortide iseärasustega (nt halb künd, ebahühtlane külv, üleväetamisest tekkinud laigud, polüfaagide, näriliste, traatusside, öölaste kahjustused) poolt põhjustatud tühikud.

Eraldatud tühikutelt koristatakse saak enne põhikoristust. Tühiku pind määratakse 0,1 m² täpsusega ja kantakse katsepäevikusse. Kui tühikud moodustavad üle 50% katselapi arvestuspinnast, siis ei arvestata tervet katselappi. Tühikud määratakse ristkülikukujuliselt, eraldades neis peale defektsete kohtade ka igast küljest reavahelaiuse suurune osa.

Talvituvate kultuuride külvidel võib tühikuid eraldada sellisel juhul, kui talvitumise erinevused on tingitud ebahühtlasest mikroreljeefist, mille põhjuseks on taimede osaline hukkumine (näit. pikaajaline vee all olek, lumikatte ebahühtlus territooriumi osadel tugeva pakase korral, mistõttu sordid on ebavõrdsetes tingimustes, jne).

Tühikuid ei eraldata, kui ebahühtlus taimede arengus või taimiku ebahühtlane tihedus on tingitud sortide iseärasustest – see viib katsetulemuste moonutamiseni. Nii näiteks ei tohi eraldada tühikuid katselappidel kui taimede hukk või hõrenemine on tingitud kuivaperioodist, öökülmadest ja teistest ebasoodsatest meteoroloogilistest tingimustest, samuti kahjurite või haigustekitajate kahjustustest, millele sordid ei reageeri ühtemoodi.

o) põuakahjustused (kõik liigid) - põuast tingitud kahjustused märgitakse ära tekstiaruandes.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 9/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

7. Saagikoristus ja saagiproovid

7.1 Saagikoristus

Juba mõni aeg enne saagi koristamist, enne kui taimevars on muutunud hapraks, on soovitatav tugevasti lamandunud taimed katselappide vahelt ettevaatlikult tagasi lapile lükata.

Saagikoristus toimub kombainiga sortide kaupa täisküpsuse faasis sortide valmivuse järjekorras. Sordi kõik kordused koristatakse samal päeval. Koristamine tuleb läbi viia hoolikalt ning kadudeta. Kõigepealt koristatakse ümberkülv. Iga sordi järel kombain puhastatakse.

Kombain tuleb koristuseks ettevalmistamisel tihendada.

Registreeritakse ja elektroonilisse katsepäevikusse kantakse korduste viisi:

a) koristuskuupäev;

b) seemnete saak (kg) - iga katselapi saak kõigepealt kuivatatakse ja seejärel jäetakse mõneks ajaks niiskuse ühtlustumiseks kottidesse seisma. Seejärel saak puhastatakse (sorteeritakse) lisanditest (kõrre, lehe, jne jäänused) ja kaalutakse 0,01 kg täpsusega. Sorteerimine ja kaalumise tehakse ühel sordil samal päeval. Katsepäevikusse kantakse kuivatatud lapiisaak 0,01 kg täpsusega;

c) niiskuse % - niiskuse määramine tehakse pärast kaalumist kas ekspressmeetodil või kuivatuskapi meetodil ja kantakse katsepäevikusse.

7.2. Proovid ja määramised saagist

Pärast saagi kaalumist võetakse igast sordist 0,5 kg kaaluv keskmine proov, mis saadetakse hiljemalt 3 nädalat pärast katse koristust PMK söötade ja jääkide laborisse analüüsimiseks.

Saadetavad proovikotid peavad olema kindlalt suletud ja selgelt märgistatud. Iga proovikotile pannakse üks etikett koti sisse ja teine kleebitakse koti peale. Juurde lisatud etiketile märgitakse järgmised andmed:

1. kultuur;
2. sordinimi või aretusnumber;
3. katseaasta;
4. katsekoht;
5. proovivõtja.

PMK söötade ja jääkide laboris määratakse järgmised kvaliteedinäitajad:

- a) niiskus (%);
- b) 1000 t mass;
- c) proteiinisaldus kuivaines (%);
- d) toorrasvasisaldus kuivaines ja proovis (%);
- e) glükosinolaatidesisaldus ($\mu\text{mol/g}$).

Reeglina lähtutakse analüüside tegemisel meetodikas esitatud näitajatest. Kui sordi taotleja soovib teha lisaanalüüse, tuleb need enne tellimist kooskõlastada PTA mahepõllumajanduse ja seemne osakonnaga. Lisaanalüüside tegemise eest maksab sordi taotleja.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 10/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

8. Katsete kokkuvõte

Katsekohtades täidetud elektrooniline katsepäevik saadetakse PMK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatorile, kes arvutab algandmete alusel:

- 1) taime pikkuse (pikkus 1+pikkus 2 /2), cm;
- 2) kasvuaja (päevade arv külville järgnevalt päevast kuni täisküpsuse/koristuse kuupäevani) päevades;
- 3) arvestatud saagi (9% niiskuse juures) kg/ha.

Täidetud katsepäeviku andmed töödeldakse statistika programmiga 5% vea tõenäosuse juures. Statistiline analüüs viiakse läbi saagile kahefaktorilise dispersioonanalüüsiga (ANOVA). Piirdiferentsi kasutatakse katse usutavuse kriteeriumina.

PMK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaator edastab töödeldud andmed PMAISI kaudu PTA mahepõllumajanduse ja seemne osakonnale (vt. 9.2).

9. Aruandlus

9.1 Aruandevormid ja nende täitmine

9.1.1 Katse rajamise aruandes näidatakse ära katsekoht, kultuur, katselapi suurus, külvinorm, külvi kuupäev, eelviljad, antud väetised elementidena, katses olevad sordid ja katse eest vastutav isik;

9.1.2 Talvitumisaruandes kajastatakse järgmisi andmeid: katsekoht, kultuur, katses olevad sordid, talve alla mineku faas, puudused taimede seisundis enne talvitumist (1-9 p) ja talvekindlus pallides (1-9 p). Tekstina lisatakse talveperioodi ilmastiku iseloomustus ning sügisel avaldunud haigused.

9.1.3 Lõpparuandluseks on ette nähtud PMK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatori poolt koostatud elektrooniline katsepäevik, mis koosneb järgmistest osadest:

- Metoodiline aruanne, mis sisaldab:

- 1) katsekohta, kultuuri ja katseaastat;
- 2) katse asukoha mulla liiki ja lõimist;
- 3) mulla analüüsi tegemise aega, org C sisaldust, mulla pH ning P, K, Ca ja Mg sisaldust;
- 4) 1. ja 2. aasta eelvilju;
- 5) arvestuslapi suurust;
- 6) külvi kuupäeva, külvinormi ning reavahet külvil;
- 7) vegetatsiooniperioodi alguse ja lõpu kuupäevi;
- 8) seemnete külvieelset töötlemist;
- 9) kasutatud väetise ja biostimulaatori nimetust ning kogust, toiteelementide koguseid, väetamise kuupäeva;
- 10) kasutatud taimekaitsevahendite liiki, nimetust, kogust ha-le, vee kogust ha-le, taime arengufaasi töötlemisel ja töötlemise kuupäeva;
- 11) tekstiaruannet, kus on kirjeldatud katsekohtadest saadud andmeid katse kulgemise kohta:

- a) ilmastiku iseloomustus aasta jooksul, samuti aasta jooksul esinenud eripärasused ilmastikus, nende mõju nii katsele tervikuna kui üksikutele sortidele;

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 11/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

- b) muu katsete rikkumine – varastamine, loomade kahjustused;
- c) haigused, mille vaatlust ei ole elektroonilises katsepäevikus (sh sügisel avalduvad haigused);
- d) taimede kasvuseiskumine vegetatsiooniperioodil.

Ära tuleb märkida ka ekstreemsetest ilmastikutingimustest põhjustatud lamandumine (aeg + täpne põhjus).

- Aruanne, mis sisaldab kasvuvaatluste ja saagikoristuse andmeid.

Juhul kui majanduskatsed katkestatakse enne saagikoristust, kantakse aruandesse kõik katse katkestamise hetkeni tehtud vaatlused ja mõõtmised. Aruandes tuuakse ära katse katkestamise põhjused. PMK Viljandi KK teavitab katseperioodil tehtud prakeerimistest (prakeeritud katse, sort ja kordus ning prakeerimise põhjus) koheselt PTA mahepõllumajanduse ja seemne osakonda.

Aruande vorm(id) täidetakse võimalikult täpselt ja täielikult, ilma lünkadeta.

Kuna katsearuanne ja laborianalüüs on sordiregistri alusdokumendid, siis peab neil olema kuupäev ning vastutava isiku nimi ja allkiri.

9.2 Aruannete esitamine

Esitatakse järgmised aruanded:

- 1) Katse rajamise aruanne
esitatakse hiljemalt **3 nädalat pärast külvi** allkirjastatud dokumendina PMK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatorile, kes esitab need niipea kui võimalik PMAISi kaudu PTA mahepõllumajanduse ja seemne osakonnale. Sellega teatatakse katse rajamisest;
- 2) Jooksva katseaasta andmed
esitatakse **3 nädalat pärast katse koristamist** PMK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatorile, kes edastab need (sh p 8 toodu kokkuvõtte) **4 nädalat pärast** katse koristamist statistiliselt töödelduna ja allkirjastatud dokumendina PMAISi kaudu PTA mahepõllumajanduse ja seemne osakonnale. Kvaliteedi analüüside andmed esitab PMK söötade ja jääkide labor allkirjastatud dokumendina PMAISi kaudu **3 nädalat pärast proovi laborisse saabumist**, kuid mitte hiljem kui **30. oktoober**;
- 3) Talvitumisaruanne
esitatakse hiljemalt **15. maiks** PMK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatorile, kes edastab need niipea kui võimalik allkirjastatud dokumendina PMAISi kaudu PTA mahepõllumajanduse ja seemne osakonnale.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 12/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

II. RISTÕIELISTE HAIGUSED JA KAHJURID, NENDE HINDAMINE JA TÕRJEKRITEERIUMID (Lõiveke 1995, Kaarli 2004, Veromann 2018)

Haigusi hinnatakse järgmise skaala alusel:

- 1 = nakkus puudub, 0%
- 2 = nakkus väga vähene kuni vähene, 1-2%
- 3 = nakkus vähene: umbes pooltel taimedel on keskmiselt väljendunud haigussümptomid, 3-4%
- 4 = nakkus vähene kuni keskmine, 5-7%
- 5 = nakkus keskmine: kõigil või peaaegu kõigil taimedel on keskmiselt väljendunud haigussümptomid, 8-13%
- 6 = nakkus keskmine kuni tugev, 14-21%
- 7 = nakkus tugev: kõigil taimedel on tugevasti väljendunud haigussümptomid. Katselapi üldpildis on kahjustatud kohad ülekaalus võrreldes nakatumata taimedega. Üksikud taimeosad või taimed surevad, 22-36%
- 8 = nakkus tugev kuni väga tugev, 37-60%
- 9 = nakkus väga tugev: nakkuse tagajärjel surevad suures ulatuses taimeosad või taimed, 61-100%

1. Haigused

Ristõieliste kuivlaiksus *Alternaria brassicae*

Lehtedele tekivad kollased laigud, kust lehekoed pruunistuvad. Laigud on sageli kontsentriliste ringidega, keskel kollaka või oliivroheline kirmega. Vanadel laikudel võib keskmine osa välja langeda. Tugevasti kahjustunud lehed võivad kuivada ja variseda.

Kõtratele tekivad purpursed laigud, mis hiljem tumenevad, kõdrad avanevad varakult, seeme variseb.

Haigustekitaja talvitub taimejäänustel ja seemnetel, kust lülieostena levib taimedele. Nakkust soodustavad kahjurite ja muud vigastused. Haiguse areng seemnetel süveneb nende valmimise ajal.

Hindamine

Haigust vaadatakse kõikidel kordustel vähemalt kolmest kohast õitsemise lõpul ja seemnete küpsemise ajal ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

Valgelaiksus e. tsüliindrosporioos *Cylindrosporium concentricum, Pyrenopeziza brassica*

Kahjustus esineb talirapsil. Kahjustust on näha juba sügisel rosetistaadiumis. Lehtedel on ebaselge piirdega valkjad laigud, mis on hiljem kollakaspruunikad. Lõpuks lehed kuivavad ja jäävad ripnema. Iseloomulik on nakatunud lehe hilisem sirbikujuline kaardumine. Võrsetel ja vartel on nekroosilaigud, triibud, võrse tipud surevad. Kõtradel esinevatel laikudel valkjas kuni pruunikas kirme.

Hindamine

Haigust vaadatakse kõikidel kordustel vähemalt kolmest kohast õitsemise lõpul ja seemnete küpsemise ajal ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 13/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

Valgemädanik *Sclerotinia sclerotiorum*

Nakkus toimub rapsi ja rüpsi õitsemise ajal. Kahjustatud varreosa kattub valge vilditaolise seeneniidistikuga. Alguses tekivad nakkuskolded varre keskel ja alumises osas, hiljem peamiselt ülemises osas kõtrade vahel. Varre sees (rohke niiskuse korral ka väljaspool) tekivad mustad 3...15 mm suurused seenmügarad, mis hiljem kündmisel mulda satuvad ja seal kaua nakkusvõimelistena säilivad. Taimed võivad kahjustatud kohalt murduda. Taimed kuivavad ja valmivad enneaegselt ning paistavad muu, veel rohelist taimiku taustal heledatena välja.

Hindamine

Haigust vaadatakse kõikidel kordustel vähemalt kolmest kohast pärast õitsemist ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

Närbumistõbi ehk vertitsilloos *Verticillium longisporum, Verticillium dahliae*

Taimed võivad nakatuda juba pärast tärkamist, kuid haigus püsib taimes kaua aega varjatult. Esimesed haigustunnused võivad ilmuda juba õitsemise ajal – rapsi alumistel lehtedel muutub üks pool beežikaskollaseks ja lehed hakkavad kukkuma. Edasi järgneb taimede varre algul kollakaspruunide triipude tekkimine, mis hiljem tumenevad. Taim, või selle üks ja rohkem harusid, muutub kollakaspruuniks. Sellistel taimedel ja taimaosadel lõpeb elutegevus enneaegselt, saabub hädaküpsus, mistõttu seemned jäävad peeneks ning seemnesaak väiksemaks. Enamik nakatunud taimede seemnete läbimõõt on väiksem kui 1,5 mm. Hiljem muutuvad pruunid varred hõbehalliks, mille pindmine kiht on kergesti eemaldatav. Pindmise kihi all on hulgaliselt musti täppe – mikrosklerootsüme, mis võivad mullas säilida eluvõimelistena aastaid. Vertitsilloos on mulla kaudu leviv haigus.

Mitte segi ajada füsioloogiliste puudustega taimes!

Hindamine

Haigust vaadatakse kõikidel kordustel vähemalt kolmest kohast alates õitsemisest ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

Ristõieliste ebajahukaste *Peronospora brassicae, Peronospora parasitica*

Seemet andvatel taimedel kahjustab ebajahukaste lehti, varsi, kõtru ja nakatab seemneid. Kahjustatud kõtradel jäävad seemned kõlujaks.

Haigustekitaja talvitub taimejäänustel, seemnetel ja mitmeaastastel umbrohtudel, ka mullas eoste seeneniidistikuna. Seemnetes püsib haigustekitaja eluvõime 2-6 aastat. Kasvuperioodil levib eostega ja veepiiskade abil. Haiguse arenguks optimaalne temperatuur on 10-15 °C, haigust soodustab vähene päiksevalgus ja suur õhuniiskus (80-90%).

Hindamine

Hinnatakse esinemisel. Haigust vaadatakse lehtedelt kõikidel kordustel vähemalt kolmest kohast leheroseti moodustumise faasist alates ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

Ristõieliste jahukaste *Erysiphe brassicae*

Võib esineda lehtedel, lehe vartel, pea- ja kõrvalharudel ning kõtradel. Lehtedel ja teistel nakatunud taimaosadel esineb kuni 1...2 cm suuruseid valgeid jahukastelaike, mis hiljem värvuvad beežikaks. Tugeva nakatumise korral võib kogu lehe pind olla kaetud jahukaste pustulitega. Sellised lehed kuivavad ja hävivad. Haiguse levikut soodustab 17...20 °C ja kõrge õhuniiskus. Haigus esineb rohkem talirapsil, suvirapsil väga harva.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 14/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

Hindamine

Hinnatakse esinemisel. Haigust vaadatakse kõikidel kordustel vähemalt kolmest kohast leheroseti moodustumise faasis ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

Ristõieliste mustmädanik ehk fomoos *Leptosphaeria maculans*, *Phoma lingam*

Tekitab rapsil juurekaela- ja varremädanikku. Haigus kahjustab tugevasti nii tali- kui suvirapsi. Idulehtedel on tõusmete järgus kollakad laigud, mis on keskelt valkjashallid, epidermise all tekivad mustad täpid (punktid) – seene pükniidid. Kui need laigud on suurenenud, väljaveninud kujuga, tekivad laikude keskosasse rebendid. Talirapsi sügisel nakatumisel nakatunud lehed talvel hukkuvad, kuid seenepükniidid säilivad ja haigus areneb kevadel edasi. Suvirapsi kahjustab rohkem idulehtede faasis. Vanematel taimedel on varrel ja juurekaelal sissevajunud nekrootilised, tumeda äärisega laigud, kus arenevad seene pükniidid. Nekrootiliste laikude laienemisel varrel tekivad kahjustunud kohtades lõhed, varred puituvad ja taimed võivad murduda. Pärislehtedel on ümmargused pruunikashallid laigud, mõnikord kontsentriliste ringidena. Nakatunud on ka taimede juured. Pruunid või mustad laigud ilmuvad ka õisikutele või kõtradele, mistõttu nakatub ka seeme. Haiguse levikut soodustab 21...25 °C, nõrk vihm, tuul, liiga tihe taimik ja kahjurite tekitatud vigastused.

Hindamine

Hinnatakse esinemisel. Haigust vaadatakse lehtedelt kõikidel kordustel vähemalt kolmest kohast leheroseti moodustumise faasist alates ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

Tõusmepõletik *Phyitium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Phoma lingam*

Haiguse tunnuseks on juurekaela või varre alumise osa tumenemine ja nõordumine. Varakult kahjustatud taimed näruvad, lamanduvad ja hävivad. Haigele juurekaelale tekib valkjas seeneniidistiku kirme.

Haigustekitajad on mullaseened, mis säilivad mullas ja taimejäänustel. Nakatavad taimi idandifaasis kuni paari pärisleheni. Haiguse esinemist soodustavad taimede tihe seis, puudulik valgustus, suur õhu- ja mullaniiskus ning mulla happeline reaktsioon.

Hindamine

Hinnatakse esinemisel. Haigust vaadatakse kõikidel kordustel pärast tärkamist vähemalt kolmest kohast ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

Hahkhallitus *Botrytis cinerea*

Esimesed nähtavad tunnused on tavaliselt hallikasvalged kahjustused taime vanematel osadel või vananevatel lehtedel. Järgnevalt levivad need üle kogu lehe, mis muutub kollaseks ja sureb. Mõõda leheroodu tungib kahjustaja varresse, moodustades mõne sentimeetri pikkuse ovaalse kujuga hallikaspruune kahjustusi. Kaugele arenenud hahkhallituse puhul on need kahjustused võõna ümber varre ja seda võib segamini ajada valgemädanikuga. Hahkhallitus jätab siiski varre sisu rikkumatuks, mida aga esineb mõnikord valgemädaniku puhul. Varane tabandumine võib põhjustada kasvu kängumist ja enneaegset valmimist. Tabandunud kobarõisikute kaugemad osad kaotavad oma roheline värvuse, lamanduvad ja surevad. Nakatunud kõdrad on kaetud helepruunide laikudega, millel moodustub rohke niiskuse korral iseloomulik hallikaspruun spoore moodustav mütseel.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 15/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

Hindamine

Hinnatakse esinemisel. Haigust vaadatakse kõikidel kordustel pärast õitsemist vähemalt kolmest kohast ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

Hallmädanik *Pseudocercospora capsellae*

Nakatuda võivad kõik taimeosad. Lehtedele tekivad algul 1-2 mm suurused ümmargused rohekaspronksjad laigud, mis haiguse arenedes suurenevad 0,5-1,5 cm suurusteks ja muutuvad valkjashalliks. Laikude servad on ääristatud kas tumerohelise, violetse või pruunika randiga. Halli laigu keskel on näha hulgaliselt konidiospoore. Lehed hävivad. Nakatunud vartel on valkjad piklikud pruunika või musta servaga laigud. Haigus on välispildi järgi väga sarnane *Phoma*, *Alternaria* ja *Verticillium*'iga. Haiguse levikut soodustab pikk vihmane periood ja temperatuur 14-20 °C. Sellisel juhul lööbib haigus ühe nädala jooksul. Haigustekitajad on nakatumisvõimelised üheksa kuud. Haigust esineb rohkem talirapsil.

Hindamine

Hinnatakse esinemisel. Haigust vaadatakse lehtedelt kõikidel kordustel vähemalt kolmest kohast leheroseti moodustumise faasist alates ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

Nuuter ristõielistel *Plasmodiophora brassicae*

Haigus esineb alates tõusmetest. Avaldub juurte moondumises ja neil pahkade moodustumises. Varajase nakkuse korral taimed kolletuvad, jäävad kasvus kängu.

Haigustekitaja talvitub mullas ja sõnnikus tsüstidena. Kasvuperioodil levib rändeostega, mis võivad mullas ise liikuda ja tungivad juurekarvakeste kaudu juurtesse. Seene elutegevuse tõttu tekivad juurtele väljakasved ja pahad, taimejuur moondub, toitainete ja vee vastuvõtt taimesse on takistatud. Pahkades tekivad tsüstid, mis pahkade lagunemisel satuvad mulda, kus on eluvõimelised kuni 8 aastat.

Hindamine

Esinemise korral märgitakse tekstiaruandes. Haigust hinnatakse suvirapsil jt suvikultuuridel leheroseti moodustumise faasis ning talirapsil pärast talve.

2. Kahjurid

Ristõieliste maakirbud *Phyllotreta* spp.

Valmikud on 2-3 mm pikkused mustad hüppavad mardikad. Mõne liigi kattetiibadel on kollased pikitriibud. Tagajalad on hüppejalad. Kollakasvalged munad on piklikud. Vastsed on määrdunud valged tõugud. Nukud on kollakad.

Talvituvad valmikuna taimejäänuste ja mullatükkide all, ka mulla pealmises kihis. Kevadel toituvad metsikutel ristõielistel, hiljem siirduvad kultuurtaimedele. Munad paigutab emane juurte lähedale mulda. Tõugud kooruvad juuni teisel poolel. Juuli lõpul kooruvad noormardikad. Mõne aja toituvad noormardikad ristõielistel ja siirduvad talvituma.

Kahjustavad mardikad ja tõugud, kes närvivad lehtedesse ja juurtesse väikesi auke ja mulke. Eestis annavad maakirbud 1 põlvkonna.

Kontrollida kahjurite ilmumist kultuurile ja **pritsimist alustada** siis, kui ühe taime kohta on üks maakirp või kui 5...10% taimedest on mardikatega asustatud. Pritsida tuleb võimalikult päikesepaistelisel ajal, kui mardikad on aktiivselt liikumas.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 16/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

Hiilamardikad *Meligethes* spp.

Valmikud rohekad või sinakasmustad, metalse läikega, kuni 3 mm pikkused mardikad. Munad valged, ovaalsed. Vastsed on määrdunudvalged, kuni 4 mm pikkused tumeda peaga tõugud. Nukud kollakad. Talvituvad mardikana taimejäänuste all või mulla pealmises kihis kahjustuskoha lähedal. Mardikad alustavad Eestis liikumist mai II poolel.

Kahjustavad nii mardikad kui ka tõugud. Mardikad närivad kroonlehti, vigastades ka sigimikku. Tõugud toituvad tolmukatest ja sigimikust. Vigastuste tagajärjel võivad õied kuivada ja variseda. Kõige ohtlikum on õiepungade moodustumise algfaas, siis võib hävida peavõrse saak, mis moodustab üle poole taime võimalikust kogusaagist. Öitsemise algul toituvad hiilamardikad juba õietolmust ning nad ei põhjusta nii suurt kahjustust kui õiepungade faasis.

Kontrollida kahjuri ilmumist kultuurile ja **tõrjet alustada** siis kui leitakse 1-2 mardikat õiepungade algfaasis või 2 mardikat taime kohta veidi enne öitsemise algust.

Naeri-lehevaablane *Athalia colibri*

Valmikud on kahe paari kilejate tiibadega, musta pea ja oranži kehaga, 7-8 mm pikad vaablased. Seljal mustad laigud. Munad on ovaalsed, helekollased. Vastsed 17-18 mm pikkused 11 paari jalgadega määrdunud tooniga tumerohelised ebaröovikud. Nende seljal on pikivööt ja külgedel kaks tumepruuni vööti. Nukk 6-11 mm pikk, hallikas.

Talvituvad ebaröovikuna mullas. Munad paigutatakse ristõieliste lehtede alumisele küljele. Kultuuri kahjustamist võib alustada 3-4 lehe faasis. Ebaröovikud roodavad ristõieliste lehti.

Jälgitakse kahjuri ilmumist kultuurile ja **tõrjet alustatakse**, kui ühel taimel on 2-3 ebaröovikut ja asustatud on 10-15% taimedest.

Kapsakoi *Plutella maculipennis* (*Plutella xylostella*)

Liblika tiibade siruulatus on 15-17 mm, puhkeasendis on tiivad katusjalt koos. Eestivad kitsad, hallikaspruunid, tagaservas kollakas laineline vööt. Tagatiivad tumehallid, ripsmeliste servadega. Munad on ovaalsed, algul valkjaskollased, hiljem tumedad. Vastsed on 12 mm pikkused, roheka keha ja pruuni peaga röövikud. Nukud helehallid või rohekad, võrgendist kookonis.

Talvituvad nukujärgus taimejäänustel või mujal varjatud kohtades.

Kahjustab röövik, kes teeb lehtedele akensööma.

Jälgitakse kahjuri ilmumist kultuurile ja **tõrjet alustatakse**, kui ühel taimel on 5-10 röövikut ja asustatud on 10 % taimedest.

Kõdra-peitkärsakas *Ceuthorrynchus assimilis*

Valmikud on 2,0-2,3 mm pikkused kärsakad. Põhivärvuselt tumedad, kaetud üleni heledate karvakestega. Valged munad on ovaalsed. Vastsed valged, pruuni peaga, kergelt kõverdunud vageltõugud. Kuni 4 mm pikad nukud on helekollased.

Talvituvad valmikud mulla pindmises kihis, harvemini taimejäänuste all. Kahjustavad nii kärsakad kui vageltõugud. Vageltõugud hävitavad kõdra sees olevad seemned. Kärsakad võivad kõdra seina mulgustada.

Enam kahjustab suvirapsi ja talirapsi.

Jälgitakse kahjuri ilmumist kultuurile ja **tõrjet alustatakse**, kui ühel taimel on öitsemiseelsel perioodil 1-2 mardikat ja sellise asustusega taimi on 10%.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 17/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

Varre-peitkärsakas *Ceuthorrhynchus pallidactylus* (*Ceuthorrhynchus quadridens*)

Valmikud on tumedad, 2,5-3,2 mm pikkused kärsakad, kelle eesselja keskel on heledate soomustega sügav pikivagu. Ovaalsed munad on läbipaistvad. Vastsed kollakasvalged, pruuni peaga, kuni 5 mm pikad vageltõugud. Nukud kreemikad. Varre-peitkärsakas annab aastas ühe põlvkonna.

Talvituvad valmikuna taimejäänuste all ja mulla pealmises kihis.

Kahjustavad nii kärsakad kui ka vageltõugud. Viimased närvivad väiksematel taimedel läbi peavarre seinaga ja tungivad varre sisu tühjaks süües juurekaelani. Suurematel taimedel kahjustatakse tavaliselt leheroodusid. Kahjustuse tõttu taimelehed kolletuvad, taim närtsib ja hävib. Kärsakad kahjustavad ristõieliste lehti, varsi ja õievarsi, närvides neisse sügavaid lohukesti.

Kahjustab eeskätt talirapsi kevadel.

Jälgitakse kahjuri ilmumist kultuurile ja **tõrjet alustatakse**, kui kuue taime kohta on üks mardikas.

Kapsa-tuhktäi *Brevicoryne brassicae*

Valmikud on väikesed kollakasrohelistes putukad, kaetud hallika tuhkjaga korruga. Tiibadega isendid on 1,9-2,3 mm tiivutud – 1,5-2,1 mm pikkused. Munad on ovaalsed, algul kreemikad, hiljem mustad. Talvituvad munana ristõieliste taimejäänustel.

Kahjustavad kõik liikuvad arengujärgud, kes imevad taimemahla. Kahjustuse tõttu tõmbuvad lehed keerdu, taim muutub sinakaks. Massilise kahjustuse korral taim kangub, kolletub ja võib isegi kuivada.

Kahjustust võib ette tulla talirapsil.

Jälgitakse kahjuri ilmumist kultuurile ja **tõrjet alustatakse**, kui ühel m² olevatel taimedel on kaks kahjurite kolooniat.

Kõdrasääsk (*Dasineura brassicae*)

Talvitub nukuna mullas. Sääsed ilmuvad, kui temperatuur tõuseb üle 16 °C. Muneb kahjustatud kõdradesse. Vastsed toituvad kõdra siseseina koest ja lahustavad selle ensümaatiliselte.

Kahjustatud kõdrad moonduvad, keerduvad, muudavad värvi, valmivad enneaegselt, avanevad ja seemned varisevad. Sääsevastsed kukuvad koos seemnetega mullapinnale. Aastas kuni 6 põlvkonda.

Jälgitakse kahjuri ilmumist kultuurile ja vajadusel tehakse tõrjet.

Lina-tähtöölane *Autographa gamma*, *Phytometra gamma*

Valmikute tiibade sirulaius on 36-48 mm. Eestivad on tume-terashallid kuni punakaspruunid, servad tumedamad, eestiiva keskel hele joonis, mis kokkupandud tiibadel paistab gamma-tähena. Tagatiivad hallid pruunika tagaservaga. Munad on ümmargused, kollakasrohelistes. Vastsed on hallikas- kuni mustjasrohelistes või sinakasrohelistes 12-jalgsetes röövikutes. Vastse keha pikkus kuni 45 mm. Kesk selga valkjad triibud. Kõhu pool tumedam. Nukk on tumepruun ja paikneb võrgendist kookonis.

Emane paigutab munad ühe kaupa või kogumikena umbrohtudele, kultuurtaimedele, eelistades liblikõielisi. Üks emane muneb kuni 600 muna. Pärast koorumist toitub röövik samas kohas, hiljem siirdub teistele taimedele.

Kahjustab röövik, kes sööb rohttaimede maapealseid osi – lehti, varsi, õisi jm. Röövik liigub ja sööb väga kiiresti. Taimedest jäävad järele vaid rootsud.

Masspaljunemine võib tekkida aastatel, kus on väga kõrged temperatuurid.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 18/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

Jälgitakse kahjuri ilmumist kultuurile ja vajadusel tehakse tõrjet.

III. RISTÕIELISTE FENOLOOGILISED ARENGUSTAADIUMID (Meier 2001; Kaarli, K. 2004,)

Arengujärgud ja alljärgud	Numbriline kood	Määratlused
<u>0 IDANEMINE</u>		
külv	0	kuiv külvis (külviks kasutatav seeme) on mullas
pundumise algus	1	seeme imab endasse vett, on pehme, kuid veel esialgse suurusega
pundumise lõpp	3	seeme on paisunud, pehme, toimuvad biokeemilised ja füsioloogilised muutused
juurdumine	5	idujuur väljub seemnekatete (kestade) vahelt
idanemise algus	6	iduars (epikotüül) väljub seemnekatete vahelt
idanemise keskpaik	7	iduarre pikkus on ½ seemne diameetrist
idanemise lõpp	9	iduarre pikkus on 2 korda suurem seemne diameetrist
<u>1 TÄRKAMINE</u>		
algus	10	idulehed ilmuvad maapinnale
I leht (lehepaar)	11	idulehed on avanenud, moodustunud on esimene päris leht või pärislehtede paar (1 cm)
II leht (lehepaar)	12	teine leht või lehepaar on umbes 1 cm pikkune
III leht (lehepaar)	13	kolmas leht või lehepaar on lahti rullunud
	14	lisandunud on järgmine leht
<u>2 LEHEROSETI MOODUSTUMINE</u>		
IV leht	21	rosetis on neli lehte
V leht	22	rosetis on viis lehte
VI leht	23	rosetis on kuus lehte
VII leht	24	rosetis on seitse lehte
VIII leht	25	rosetis on kaheksa lehte
IX-XI lehte	26	rosetis on üheksa kuni üksteist lehte
XII ja rohkem lehte	27	rosetis on kaksteist ja rohkem lehte
<u>3 VARSUMINE</u>		
algus	31	idulehtede ja kasvukuhiku vahe on suurem kui 5 cm
	33	idulehte ja kasvukuhiku vahe on suurem kui 10 cm

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 19/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

- 35 idulehtede ja kasvukuhiku vahe on suurem kui 15 cm
37 idulehtede ja kasvukuhiku vahe on suurem kui 25 cm
39 vars on saavutanud normaalkõrguse, algab õisiku moodustumine

5 ÕIEPUNGADE MOODUSTUMINE

- algus** 51 tipulehtede rosetis on eraldatavad õieraod ja pungade alged
53 õisiku pearaag on saavutanud poole oma pikkusest, õieraod on hästi eristatavad
55 õisiku pearaag ja õieraod on saavutanud $\frac{3}{4}$ oma pikkusest
57 õieraod on pikenenud, õisik on iseloomuliku kuju ja haabitusega, tupplehed on suletud
tupplehtede avanemine 58 tupplehed on avanenud, kroonlehed on nähtaval, on rohelised
lõpp 59 esimeste nuppude kroonlehed on värvunud

6 ÕITSEMINE

- puhkemine** 61 esimesed pungad (10%) peavarre õisikus on avanenud
algus 62 peavarre õisikus on avanenud rohkem kui 10% õisi
63 avanenud on 30% peavarre õisiku õisi, avanevad esimesed külgharude õied
64 avanenud on 50% peavarre õisikus ja rohkem kui 10% külgharude õisikute pungadest
täisõitsemine 65 avanenud on 75% peavarre õisiku ja 30% külgharude pungadest, esimesed õied on pudenenud
66 avanemata on 5% peavarre õisiku ja vähem kui 50% külgharude õisikute pungadest, esimesed viljad on alustanud kasvu
lõpetamine 67 kõik pungad peavarre õisikus on avanenud; kuni pooled õied on pudenenud, esimesed viljad on hakanud täituma
68 peavars on lõpetanud õitsemise
lõpp 69 kogu taim on lõpetanud õitsemise

7 VILJUMINE

- 71 peavarre alumised kõdrad on täissuuruses, rohelised, seemned on nendes klaasjad
73 % peavarre kõtradest on normaalsuurusega, esimeste kõtrade seemned on muutunud rohekaiks
75 pooled peavarre kõtradest on normaalsuurusega, seemned on rohelised ja piimjad
77 kõik kõdrad peavõrsel on normaalsuuruses, seemned on tumerohelised ja piimjad

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 20/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

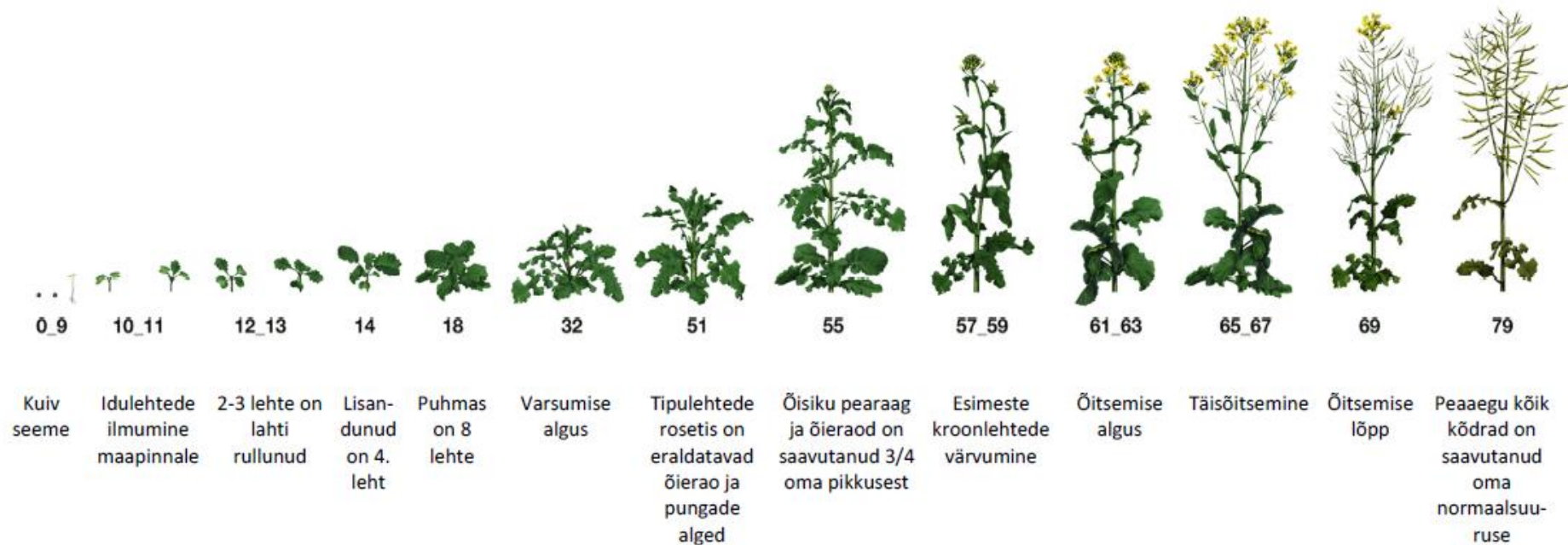
8 KÜPSEMINE

- 81** esimesed kõdrad pruunistuvad, seemned on tumerohelised, alumised lehed on kuivanud
- 83** kõik kõdrad ja seemned on ligikaudu normaalsuuruses
- 85** esimesed kõdrad kolletuvad, seemnekestal on esimesed pruunid plekid, keskmised lehed on kolletunud ja kuivanud
- 86** pooled kõdrad on kolletunud
- 87** enamik kõtru on kolletunud, suurem osa seemneid on pruunikirjud, pehmed, varrelehed on kuivanud
- 89** kõik kõdrad on kolletunud, seemned neis on pruunikirjud, esimestes kõtrades pruunid ja kõvad, varred on kolletunud

9 TÄISKÜPSUS

- 90** kõik kõdrad on pruunistunud, enamik seemneid on pruunid või hallid, varte kuivamise algus
- 91** seemned on tumepruunid või tuhmhallid ja kõvad, varred kuivavad
- 92** taimes on elutegevus lõppenud, seemned osaliselt kuivanud
- 93** taimes on elutegevus täielikult lõppenud; esimesed kõdrad avanevad kergel puudutusel
- 94** kõdrad avanevad kergel puudutusel
- järeloküpsemise algus** **95** terad on täielikus idanemispuhkes
- 96** idanevus on 50%-l teradest
- järeloküpsemise lõpp** **97** kõik terad on läbinud idanemispuhkuse
- 98** (oludest sõltuv) sekundaarne idanemispaus
- 99** (oludest sõltuv) sekundaarne idanemispaus on läbitud

Raps, rüps



PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 22/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 09.03.2021

IV. KASUTATUD KIRJANDUS

1. BSA. (1988). *Richtlinie für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen.*
2. BSA. (1998). *Überarbeitung der Ausgabe 1988 der Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen.*
3. Kaarli, K. (2004). *Õlikultuuride kasvataja käsiraamat.*
4. Kangert, J. jt (2014). *Väetamise ABC.*
5. Lauringson, E, Talgre L. (2014). Põllukultuuridele sobivad eelviljad. [www] <https://www.pikk.ee/valdkonnad/taimekasvatus/kulvikord/pollukultuuridele-sobivad-eelviljad/> (26.02.2021)
6. Loide, V. (2012). Mullastik-kliimaatilistest tingimustest tulenev kasvav mikroelementide vajadus normaalse väetusfooniga muldadel. [www] https://www.oilseeds.ee/sites/default/files/mikroelementide_vajadus_normaalse_vaetusfooni_iga_poldudel.pdf (26.03.2019)
7. Lõiveke, H. (1995). *Taimkaitse käsiraamat.*
8. Meier, U. (2001). Ühe- ja kaheiduleheliste taimede kasvufaasid. [www] [BBCH kasvufaasid \(1\).pdf](#) (28.01.2020)
9. Veromann, E. (2018). Kahjustajad rapsil. [www] https://www.pikk.ee/wp-content/uploads/2018/11/30.10.2018_E_Veromann_Kahjustajad_rapsil.pdf (26.03.2019)
10. Veeseadus. (2020). Riigi Teataja I osa. [www] <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122019017> (28.01.2020)
11. Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks. (2019). Riigi Teataja I osa. [www] <https://www.riigiteataja.ee/akt/104102019004> (28.01.2020)