

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 1/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

I. KATSE MENETLUS

Antud meetoodika käsitleb rapsi, rüpsi, valge sinepi, musta sinepi ja sarepta sinepi majanduskatseid. Katsetulemuste alusel hinnatakse sortide majanduslikku viljelusväärtust sortide sordilehte võtmise eesmärgil. Käesolev meetoodika 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), hoonetele lähemal kui 10 m ja teedele 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.

Katselappide jaoks 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 (täpsemalt vt. p 3). 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 (ristõieliste nuutri jt) 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.

Maaelu Teadmuskeskuse (edaspidi METK) Viljandi katsekeskuse (edaspidi KK) agronoom-majanduskatsete koordinaatori poolt etteantud elektroonilise katsepäeviku meetoodilisse aruandesse kantakse kahe viimase aasta eelviljad.

1.2 Katselapp

Katselapi suurus sõltub kasutatavast tehnikast.

Majanduskatsed viiakse läbi neljas korduses Arvestuslapi suurus on 10 m², mis registreeritakse meetoodilises 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 Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 2/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

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 katse aastal, 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 jtkonkreetsetest 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 võõndite 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 küljed. Edasi mõõdetakse välja katselappide pikkused ja tähistatakse samuti nagu pealiini puhul.

1.6 Katsete tähistamine

Katselapid tähistatakse etikettidega, millel peavad olema sordi kood 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 katseteid.

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 eelistada traditsioonilist künnipõhist tehnoloogiat, kuid vajadusel võib rakendada ka sügavkobestamist. 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 Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 3/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

3. Väetamine

Mullaanalüüsid tehakse kuni 3 aastat enne katse rajamist. Orgaanilise süsiniku % määratakse iga 5 aasta järel. Kohustuslik on mulda analüüsida järgmiste näitajate osas: orgaanilise süsiniku %, pH, makro- ja mikroelemendid – P, K, Ca, Mg ja

S. 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. (Kanger 2014). Fosfor- ja kaaliväetised antakse reeglina külvielse mullaharimise alla.

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

Väetiste kasutamisel tuleb jälgida veeseadusest ja Keskkonna ministri määrusest nr 45 „[Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks](#)“ tulenevaid nõudeid:

Kultuur	Planeeritav saak, t/ha	N norm, kg/ha	N norm sügisel, kg/ha
Taliraps	5,0	160	30
Talirüps	3,0	120	30
Suviraps	4,0	150	
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. Soovitatav lämmastiku ja väävli elementide suhe (N:S) rapsi jaoks 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). Vältimaks väävliliias tekkinud kahjusid nii kasutajale kui ka keskkonnale, on väävliga väetamisel soovitatav väävlikogus rapsile-rüpsile 20-40 kg/ha (Loide 2022). 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.

Happelistes muldades (pH < 6) on taimede kasvuks vajalike toiteelementide (N, P, K, Mg, S, Ca, Mo) omastamine pärsitud, tuues kaasa saagikuse ning saagikvaliteedi languse. Neil muldadel on väetiste kasutamise efektiivsus madal. Samuti soodustab happeline muld bakter- ja seenhaiguste intensiivsemat levikut. Ohtlikum neist on ristõieliste nuuter, mille takistamiseks tuleb teostada regulaarset lupjamine. Seetõttu on mineraalmuldadel, mille pH on 5,6-6,5, vajalik teha säilituslupjamine, kui kaltsiumi sisaldus mullas on alla 1500 mg kg⁻¹. Turvasmuldadel, mille pH on 5,0-5,5, tuleb teostada säilituslupjamine, kui kaltsiumisisaldus on alla 5500 mg kg⁻¹.

NB! Värskelt lubjatud muldadel (pH > 7) on boori (B), tsingi (Zn), raua (Fe), vase (Cu) ja mangaani (Mn) omastamine mullast pärsitud. (Baltic Agro AS).

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 4/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

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.

Metoodilisse aruandesse kantakse:

- väetise/biostimulaatori kasutamise kuupäev;
- toiteelement ja selle kogus kg/ha;
- väetise/biostimulaatori nimetus ja füüsiline kogus kg/ha.

4. Külv

4.1 Seemnete ettevalmistamine külviks

Majanduskatsetesse saabunud seemnest tuleb võtta säilitamiseks vajalik 0,2 kg suurune standardproov sordiehtsuse kontrollimiseks ja sordi identifitseerimiseks. Katsesse tulev seeme peab vastama sertifitseeritud seemnele kehtestatud [kvaliteedinõuetele](#). Kui Eesti Vabariigis ei ole turule lubatud e registreeritud ühtegi ristõieliste seemnete töötlemiseks mõeldud puhtimisvahendit, siis võib katsesse tulev seeme olla juba eelnevalt töödeldud. Vastasel juhul peab katsesse tulev seeme olema töötlemata ning seemnete töötlemine haiguste ja kahjurite vastu tehakse METK Viljandi KKs, kus seemned valmistatakse ette kõikidele katsekohtadele. Korraga puhitakse ühe sordi kohta 200g 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. Koti peale kirjutatakse sordi kood vastavalt külviplaanile.

Metoodilisse aruandesse kantakse seemnete töötlemisel 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 tärkavad 3-5 päevaga. Külmas mullas võib tärkamine 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:

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

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 5/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

Optimaalne idanevate seemnete arv m²-l on:
suvirapsi populatsioonsordil 100, hübriidsordil 65,
sinepil 125,
suvirüpsil 150,
talirapsi populatsioonsordil 90, hübriidsordil 50,
talirüpsil 100.

Enne külvama asumist tuleb kontrollida külviku tehnilist korrasolekut (seemendid, siibrid, reguleerimismehhanismid, jne). Pidada kinni tootjapoolsest kasutajajuhendist. Mitte külvata vihmaga. Enne külvi kontrollida väljakülvi ühtlikkust ja seda, kas külvik külvab välja katselapile ettenähtud külvinormi.

Kui külvikul ei kasutata rearulle, siis peab külvile 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 olemakülvatud 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 taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale 1 nädala jooksul!

Metoodilisse aruandesse kantakse:

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

5. Kasvuaegsed hooldustööd

Kasvuaegseteks hooldustöödeks rapsil ja rüpsil on umbrohutõrje, kahjuritõrje ja haiguste tõrje. Taimekaitse tööde tegemisel tuleb jälgida "[Integreeritud taimekaitse suuniseid](#)". Talirapsil ja -rüpsil tuleb teostada sügisene kasvureguleerimine. See aitab hoida taimede kasvukuhiku mullapinna lähedal ning sundida taime rohkem panustama juurestiku ja kasvukuhiku arengusse, mitte niivõrd lehemassi ning varre pikkuse kasvatamisse (Baltic Agro AS). Sügisene kasvuregulaatori optimaalne kasutusaeg jääb tavaliselt vahemikku, kui rapsil on 4–6 pärislehte (BBCH 14–16). Hilisem kasvuregulaatori kasutamine võib anda soovitud väiksema mõju või hoopis kahjustada talirapsi talvitumisvõimet.

Kevadel kasvuregulaatorit varre tugevdamise eesmärgil majanduskatsetes ei kasutata.

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

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 6/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

mustmädanikku (fomoosi). Seda saab ühildada talirapsi sügise kasvureguleerimisega, kasutades selleks haigustõrjevahendeid.

Taimekaitsevahendeid kasutatakse ühtlaselt üle kogu katse.

Keemilistest preparaatidest kasutatakse ainult lubatud vahendeid. Soovitav 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 võib vihmutada vaid erandkorras, et kindlustada katse ellujäämine.

Metoodilisse aruandesse kantakse:

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

Omaduste avaldumisastmeid hinnatakse kas 1-9 palli. Hindamisskaalad on toodud vaatluste juures. Üksikute katselappide hindamiseks kasutatakse ainult täisarve. Kahtluse korral hinnatakse katselapp madalama hindega. Korduste keskmised hinded antakse üks koht peale koma.

Kriips/tärn (-/*) märgitakse aruandesse juhul, kui üksikuid katselappe ei saa hinnata.

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

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

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 7/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul;

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 taimede osi. See vaatlus peab võimaldama hinnata taimiku ületalve elamist. Kui esinevad talvekahjustused, märgitakse tekstiaruandes ka lisaks nende põhjused (nt lumeta pakane vms). Hindamisel kasutatakse järgmist 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.
- Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul;

f) külmakahjustus (1-9 p) - hinnatakse aktiivsel taimekasvuperioodil ilmnevat külmakahjustust järgmise skaala alusel:

- 1 = külmakahjustus väga tugev
 - 3 = külmakahjustus tugev
 - 5 = külmakahjustus keskmine
 - 7 = külmakahjustus nõrk
 - 9 = külmakahjustus ei esinenud
- Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul;

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 METK 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 meetoodika 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).

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 8/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

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

- 1 = täielik lamandumine
 - 3 = kõik taimed paindunud ca 60 kraadi või täielikult lamandunud $\frac{3}{4}$ lapist
 - 5 = kõik taimed paindunud ca 45 kraadi või pesiti tugevamini lamandunud $\frac{1}{2}$ lapist
 - 7 = kõik taimed paindunud 30 kraadi või tugevam lamandumine $\frac{1}{4}$ lapist
 - 9 = lamandumist ei esine
- Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul;

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 (peavõrsete järgi), mil tipmised kõdrad avanevad kergel puudutusel (vt ptk III, kood 94).

m) kadu enne koristust (1-9 p) - hinnatakse seemnekadu, mis on tekkinud enne koristust kas varisemise, lindude kahjustuse vms tõttu järgmise skaala alusel:

- 1 = üle 26% kadu
- 3 = 21...25% kadu
- 5 = 16...20% kadu
- 7 = 11-15% kadu
- 9 = 0...10% 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, ebaühtlane külv, üleväetamisest tekkinud laigud, polüfaagide, näriliste, traatusside, öölaste kahjustused) poolt põhjustatud tühikud.

Tühiku pind määratakse 0,1 m² täpsusegaja kantakse katsepäevikusse. Kui tühikud moodustavad üle 50% katselapi arvestuspinnast, siis ei arvestata tervet katselappi. Tühikud määratakse riskülikukujuliselt, eraldades neis peale defektsetekohtade ka igast küljest reavahelaiuse suurune osa.

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

Tühikuid ei eraldata, kui ebaühtlus taimede arengus või taimiku ebaühtlane 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 Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 9/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

7. Katse ja katselapi prakeerimise kriteeriumid

- tervel katsel/katselapil on tärganud alla 70 % taimedest;
- katse taimikust on hävinenud kemikaalidega töötlemisel rohkem kui 50 %;
- tervel katsel/katselapil on talvitumisega või looduskahju tõttu hävinenud üle 70 % taimedest;

8. Saagikoristus ja saagiproovid

8.1 Saagikoristus

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

Koristada võib ainult kuiva ilmaga. 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 ümberkylv. 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.

Soovitatav rapsiseemne kuivatustemperatuur on 30-40 °C. Kuivatustemperatuur sõltub koristatud seemne niiskusesisaldusest – mida suurem on niiskusesisaldus, seda madalam peab olema kuivatustemperatuur. Rohelisi seemneid sisaldavat rapsiseemet ei tohi kohe soojaõhuga ära kuivatada, vaid välisõhuga enne ventileerida (s.o lasta seemnetel järelvalmida) seni, kui ka rohelised seemned on muutunud punakaspruuniks. Kui rohelised rapsiseemned kuivatada kiiresti sooja õhuga, siis need jäävadki roheliseks, s. o need sisaldavad palju klorofüllit, mis alandab rapsiõli kvaliteeti (Kaarli 2004).

Pärast kuivatamist jäetakse saak mõneks ajaks niiskuse ühtlustumiseks kottidesse seisma. Seejärel saak puhastatakse (sorteeritakse) lisanditest (kõrre, lehe, jne jäänused) ja kaalutakse 0,01 kg täpsusega. Sorteerimine ja kaalumine tehakse ühel sordil samal päeval. Katsepäevikusse kantakse kuivatatud lapsaak 0,01 kg täpsusega;

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

8.2. Proovid ja määramised saagist

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

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

- kultuur;
- sordi kood;
- katseaasta;
- katsekoht;
- proovivõtja.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 10/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

METK teravilja ja söötade 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 metoodikas esitatud näitajatest. Kui sordi taotleja soovib teha lisaanalüüse, tuleb need enne tellimist kooskõlastada PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnaga. Lisaanalüüside tegemise eest maksab sordi taotleja.

9. Katsete kokkuvõte

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

- 1) taime pikkuse ($((\text{pikkus } 1 + \text{pikkus } 2) / 2)$), cm;
- 2) kasvuaja (päevade arv külvile 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.

METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaator edastab töödeldud andmed PMAISI kaudu PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale (vt. 8.2).

10. Aruandlus

10.1 Aruanded ja nende täitmine

10.1.1 Katsete rajamise kohta esitatakse üks teade, milles on kultuuride kaupa loetletud külvatud sordid ja katsekohad.

10.1.2 Talvitumisaruanded esitatakse ühe koondtabelina. Tabelis kajastatakse: katsekoht, kultuur, katses olevad sordid, talve alla mineku faas, taimiku seisund enne talvitumist (1-9 p) ja talvekindlus pallides (1-9 p). Tekstina lisatakse talveperioodi ilmastiku iseloomustus ning sügisel avaldunud haigused.

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

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 11/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

- 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, Mg ja S sisaldust;
 - 4) 1. ja 2. aasta eelvilju (koos aastaarvudega);
 - 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;
 - 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. METK Viljandi KK teavitab katseperioodil tehtud prakeerimistest (prakeeritud katse, sortja kordus ning prakeerimise põhjus) koheselt PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonda.

10.2 Aruannete esitamine

- 1) Katsete rajamise teade METK Viljandi KK agronoom- majanduskatsete koordinaator esitab teate PMAISi kaudu PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale hiljemalt **3 nädalat pärast külvi**. Sellega teatatakse katsete rajamisest.
- 2) Jooksva katseaasta andmed esitatakse **3 nädalat pärast katse koristamist** METK Viljandi KK agronoom- majanduskatsete koordinaatorile, kes edastab need (sh p 9 toodud kokkuvõtte) statistiliselt töödelduna PMAISi kaudu PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale **4 nädalat pärast koristust**. Labori analüüsiprotokollid esitab METK Viljandi KK agronoom- majanduskatsete koordinaator hiljemalt **15. novembriks**.
- 3) Talvitumise koondaruanne METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaator esitab aruande PMAISi kaudu PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale hiljemalt **15. maiks**.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 12/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

Kuna katsearuanded ja laborianalüüsid on sordiregistri alusdokumendid, siis peavad neil olema kuupäevad ning METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatori allkiri (Sordiregistri põhimäärus § 8, lg 2). PTA-le esitatavates aruannetes ja laborianalüüsidest peavad sordi koodid olema asendatud sordi aretusnumbrite või nimedega.

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

Haigusi hinnatakse järgmise skaala alusel:

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

1. Haigused

Ristõieliste kuivlaikus *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.

Valgelaikus 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

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 13/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

küpsemise ajal ning hinnatakse II peatüki algul oleva skaala alusel. Katsepäevikusse kantakse iga korduse hinne eraldi.

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 roheline 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.

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 taime varre algul kollakaspruunide triipude tekkimine, mis hiljem tumenevad. Taim, või selle üks ja rohkem harusid, muutub kollakaspruuniks. Sellistel taimedel ja taimeosadel 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. Kasvuajal 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 taimeosadel 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.

Hindamine

Hinnatakse esinemisel. Haigust vaadatakse kõikidel kordustel vähemalt kolmest kohast leheroseti

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 14/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

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 sügisesel 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 konsentriliste 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 nõõrdumine. 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.

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.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 15/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

Hallmädanik *Pseudocercospora capsellae*

Nakatuda võivad kõik taimeosad. Lehtedele tekivad algul 1-2 mm suurused ümmargused rohekaspronsjad 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 valkjadpiklikud 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 moonduumises 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 moonduub, 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.

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 närvivad 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. Õitsemise algul toituvad hiilamardikad juba õietolmust ning nad ei põhjusta nii suurt kahjustust kui õiepungade faasis.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 16/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

Kontrollida kahjuri ilmumist kultuurile ja **tõrjet alustada** siis kui leitakse 1-2 mardikat õiepungade algfaasis või 2 mardikat taime kohta veidi enne õitsemise 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 määratud 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. Eestiivad 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 *Ceuthorrhynchus 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 õitsemiseelsel perioodil 1-2 mardikat ja sellise asustusega taimi on 10%.

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 närivad väiksematel taimedel läbi peavarre seina 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 lohukesi.

Kahjustab eeskätt talirapsi kevadel.

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

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 17/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

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 kõtradesse. Vastsed toituvad kõdra siseseina koest ja lahustavad selle ensümaatilisel.

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 rohhtaimede 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.

Jälgitakse kahjuri ilmumist kultuurile ja vajadusel tehakse tõrjet.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 18/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

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

Arengujärgud ja alljärgud	Numbriline kood	Määratlused
<u>0 IDANEMINE</u>		
külv	0	kuiv külv (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	iduvare (epikotüül) väljub seemnekatete vahelt
idanemise keskpunkt	7	iduvare pikkus on 1/2 seemne diameetrist
idanemise lõpp	9	iduvare 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	idulehtede ja kasvukuhiku vahe on suurem kui 10 cm
	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

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 19/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

5 ÕIEPUNGAD E MOODUSTUMINE

algus	51	tipulehtede rosetis on eraldatavad õierao 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	30 % peavarre kõtradest on normaalsuurusega, esimestekõtrade 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 Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 20/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

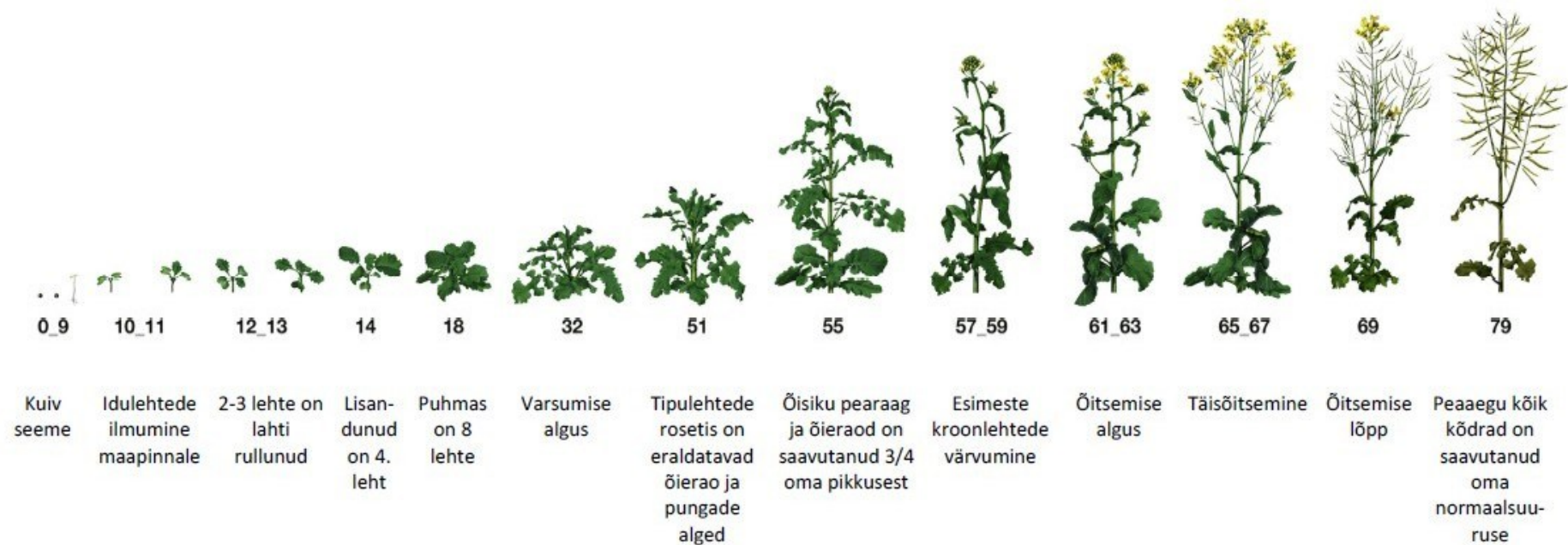
8 KÜPSEMINE

- 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 Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 22/ 22
RISTÕIELISED ÕLIKULTUURID	Versioon nr 20.0 Kehtiv alates: 24.03.2026

IV. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Baltic Agro AS. [www] <https://www.balticagro.ee/talirapsi-kasvureguleerimine> (29.03.2023)
2. Kaarli, K. (2004). Õlikultuuride kasvataja käsiraamat.
3. Kanger, J. jt (2014). Väetamise ABC.
4. Lauringson, E, Talgre L. (2014). Põllukultuuridele sobivad eelviljad. [www] <https://www.pikk.ee/valdkonnad/taimekasvatus/kulvikord/pollukultuuridele-sobivad-eelviljad/> (26.02.2021)
5. 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)
6. Loide, V. (2022). Liigne väävel mullas hävitab ise umbrohu. [www] <https://maaelu.postimees.ee/7449798/liigne-vaavel-mullas-havitab-iseegi-umbrohu> (20.03.2023)
7. Lõiveke, H. (1995). Taimekaitse 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)