

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 1/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

I. KATSE MENETLUS

Käesolev metoodika käsitleb ühe- ja mitmeaastaste kõrreliste ning liblikõieliste heintaimede tehtavaid majanduskatseid. Katsetulemuste alusel hinnatakse sortide majanduslikku viljelusväärtust sortide sordilehte võtmise eesmärgil.

Heintaimede sordivõrdluseks külvatakse katsed haljasmassi saagi määramiseks. Kõik külvid tehakse katteviljata puhaskülvis.

Heintaimede liigid on jaotatud gruppidesse sõltuvalt kasutusajast katstes:

I. Üheaastased liigid	Külv, kasutusaeg ja katseperiood
Üheaastane raihein Suvivikk	Külvatakse 2 korda (eraldi aastatel) – mõlemal aastal võetakse saak. Katseperioodi pikkus on kaks aastat.
II. Ühe/kaheaastased liigid	
Itaalia raihein	Külvatakse 2 korda - 1.a külvil võetakse saak külviaastal ja talvitumise korral ka järgneval aastal; 2.a külvil koristatakse saak ainult külviaastal. Katseperioodi pikkus on kaks aastat.
III. Mitmeaastased liigid	
Punane ristik Roosa ristik Humallutsern Harilik lutsern Hübriidlutsern Valge ristik Harilik nõiahammas Ida-kitsehernes Valge mesikas Karjamaa raihein Põld-raihein (Hübriidraihein) Aruraihein (Festulolium) Aas-rebasesaba Harilik aruhein Punane aruhein Lamba-aruhein Kink-aruhein Põldtimut Nurmikas Kõrge raikaerik Kerahein Roog-aruhein Ohtetu luste Päideroog	Külvatakse 1 kord - saak võetakse olenevalt liigist külviaastal ja kahel järgneval põhikasutusaastal. Katseperioodi pikkus on kolm aastat.

Heintaimede katse loetakse lõppenuks viimase katseaasta sügisel tehtud viimase niite koristusega.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 2/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

1. Katse kavandamine

1.1 Asukoha valik

Katse edukaks läbiviimiseks on oluline katsekoha õige valik. Katsepõld ei tohi paikneda suurte kraavide või veekogude kaldail (kaugus vähemalt 10 m), 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 ühtlase nõrga langusega ühes suunas (kalle kuni 3%). Katseasukohaks tuleb valida sellised põllu osad, kuhu sügisel ja talvel ei kogune pinnavett, ei kannata põua all ja pole umbrohtunud.

Katse asukoha valikul tuleb lähtuda veel heintaimeliikide kasvuks sobivast mullastikust. Katseala peab olema võimalikult ühtlase heintaimedele sobiva mullastikuga. Eriti tuleb tähelepanu pöörata lutserni ja ristiku katse asukoha valikul. Ristik on tundlik nn mullaväsimuse suhtes. Selle vältimiseks tuleb teda külvata samale kohale alles 5...7 aasta pärast. Ristikuvähi ja teiste haiguste leviku tõkestamiseks ei tohiks ristikut külvata samale kohale mitte enne 10 aasta möödumist.

Oluline on jälgida katsealal mulla happesust. Mulla happesusele on eriti tundlik lutsern, mõnevõrra vähem valge mesikas ja ida-kitsehernes (vt.p.3).

Kahe katsesükli vahel peab olema vähemalt 1-2 aastat ühtlustuskülvi.

METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatoripoolt etteantud elektroonilise katsepäeviku metoodilisse aruandesse kantakse kahe viimase aasta eelviljad.

1.2 Katselapp

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

Majanduskatsed viiakse läbi neljas korduses. Arvestuslapi suurus on 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.
- 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) Kandidaatsordi võrdlemiseks valitakse sama tüübi, kasutusvaldkonna või varasusgrupiga standardsort.

1.4 Katse plaan

Sordid paigutatakse katse kordustesse kasutatava statistilise programmi poolt koostatud plaani järgi. Katse planeerimisel võib olenevalt katseala kujust, reljeefist jt konkreetsetest tingimustest panna kordused kas ühte, kahte või mitmesse ritta. Katselappide vöönd algab ja lõpeb kaitseribaga, mis on külvatud samaliigilistest taimedest. Vaatluste tegemiseks jäetakse vööndite vahele vaheteed. Teed peavad olema nii laiad, et oleks välistatud katselappide tallamine. Vöوندهid kasvatavate

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 3/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

taimeliikide puhul peavad katselapid olema üksteisest eraldatud s.t katselappide vaheline riba tuleb hoida taimedest vaba. Katse eraldatakse piirnevast põllumaast selgelt ja nähtavalt.

1.5 Katse mahamärkimine

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

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 puhulgi.

1.6 Katsete tähistamine

Katselapid tähistatakse etikettidega, millel peab olema sordi kood ja korduse number. Etiketid paigutatakse iga lapi ette ühele sirgele. Eraldi pannakse katsele üks suurem etikett, millel on kajastatud katsealune kultuur, kahe viimase aasta eelviljad, külvi kuupäev, katsele antud väetisnormid ning kasutatud keemilise tõrje preparaadid. Etiketid pannakse katsele peale esimest niidet.

2. Mullaharimine

Katsete mullaharimisel 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. Katseala peab olema piisavalt puhas põhust, umbrohujuurtest jm taimejäänustest, et ei takistaks külvitöid. Põllutööriistadega ei tohi katsealal manööverdada.

Kõik katsel läbiviidud mullaharimistööd registreeritakse põlluraamatus. Sisse kantakse tööde tegemise aeg, mullaharimisviis ning põllutöömasinad ja -riistad, mida kasutatakse.

3. Väetamine

Väetamine toimub vastavalt konkreetse mullastiku toitainete sisaldusele. Katse rajamisel võib kasutada analüüsi tulemusi, mis ei tohi olla vanemad kui kolm aastat. Varem analüüsitud mullal tuleb teha uus analüüs. Kohustuslik on analüüsida mulda järgmiste näitajate osas: orgaaniline C %, pH, P, K, Ca ja Mg. Ülejäänud mikroelemente määratakse vastavalt võimalustele.

Kõrreliste heintaimedele on mineraalmuldadel soovitatav anda N vegetatsiooniperioodil kokku mitte rohkem kui 200 kg/ha. Lämmastikväetis antakse jaotatult - esimene osa (N 70 kg/ha) antakse kevadise kasvuperioodi algul, teine (N 70 kg/ha) peale 1. niidet ning kolmas osa (N 60 kg/ha) peale 2. niidet. Karjamaa raiheina kui kiirekasvulise liigi puhul tuleks lämmastikväetis jaotada 4 ossa (á - N 50 kg/ha).

Külviaastal tuleb N anda peale tärkamist, kui on tehtud esimene hooldusniide. Teise ja järgneva kasvuaasta kevadel antakse lämmastikväetis kohe, kui rohu kasv on alanud (~10 päeva jooksul alates vegetatsiooniperioodi algusest). Suvised N kogused antakse 1 nädal pärast eelmise saagi koristamist.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 4/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

N andmine lõpetatakse augusti keskpaigas. Liblikõielistele heintaimedele üldreeglina lämmastikväetisi ei anta.

P ja K normid sõltuvad nende elementide sisaldusest mullas. Katse rajamiseelselt on soovitatav P ja K anda kas sügiseste või kevadiste mullaharimistöde ajal. Kasvuaegselt antakse PK-väetised sügisel pärast viimast niidet. P ja K madala sisalduse korral on soovitatavateks normideks liblikõielistel P 17 kg/ha ja K 50 kg/ha ning kõrrelistel 26 kg/ha ja K 66 kg/ha (Bender 2006).

Harilikule nõiahambale on soovitatav anda keskmise sisalduse juures P 25 kg/ha ja K 90 kg/ha. Valgele mesikale antakse P 30 kg/ha ja K 100 kg/ha esimesel aastal enne külvi mulda ning teisel aastal kevadel pealtväetisena. Suvivikile tuleks anda P 25 kg/ha ja K 75 kg/ha.

Kui mõne mikroelemendi sisaldus mullas on väike, tuleks olenevalt liigist lisaks anda vastava mikroelemendiga rikastatud väetist.

Mineraalväetis tuleb jaotada ühtlaselt. Kui mineraalväetist puistatakse käsitsi, on otstarbekas see jaotada kahte ossa ja puistata maha kahe töökäiguga, mis on omavahel ristisuunalised.

Ühe külvikorraldaja kultuuri piires väetatakse ühesuguse väetise ja väetisnormiga.

Orgaanilist väetist võib mullaviljakuse parandamiseks kasutada kahe katsetsükli 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.

Happelisi muldi tuleb lubjata, et parandada reaktsiooni ja luua heintaimede kasvuks soodsad tingimused. Lubiväetist antakse arvestusega, et seda jätkub heintaimede katsetuse lõpuni. Happeliste muldade lubjamine on väga oluline eelkõige liblikõieliste heintaimede katsetamisel. Nende kultuuride kasvatamisel tuleb anda lubiväetist ka nõrgalt happelistele muldadele, eriti idanemiskeskonda. Liblikõieliste heintaimedele tuleb anda lubiväetisi, kui mulla pH on alla 6,0 ning kõrrelistele heintaimedele, kui pH on alla 5,5 (Bender 2006).

Metoodilisse aruandesse kantakse:

- 1) väetamise kuupäev;
- 2) toitelement ja selle norm kg/ha;
- 3) väetise kaubanduslik nimetus ja selle füüsiline kogus kg/ha.

Aruandesse kantakse jooksva katseaasta tööd.

4. Külv

4.1 Seemnete ettevalmistamine külviks

Majanduskatsetesse saabunud seemnest võetakse 0,2 kg suurune proov standardproovi moodustamiseks, mis on vajalik sordiehtsuse kontrollimiseks ja sordi identifitseerimiseks. Katsesse tuleb seeme peab olema eelnevalt töötlemata ja vastama sertifitseeritud seemnele kehtestatud [kvaliteedinõuetele](#) (idanevus, puhtus).

Liblikõieliste heintaimede (eriti lutserni, ida-kitseherne ja mesika) seemned tuleb töödelda õhulämmastikku siduvate taimejuurtel elavate mügarbakteritega (*Rhizobium* sp.). Mügarbakterite puudumise korral kannatab taim lämmastikupuuduse all, on kidur ja hukkub kiiresti. Töötlemine toimub vahetult enne külvi katsekohas. Seemnete töötlemisel mügarbakteritega tuleb jälgida konkreetse mügarbakterite preparaadi kasutusjuhendit.

Metoodilisse aruandesse kantakse töötlemiseks kasutatud preparaadi nimetus.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 5/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

4.2 Külvi agrotehnika

Enne külvi tuleb kontrollida külviku tehnilist korrasolekut (seemendid, siibrid, reguleerimis-mehhanismid jne). Külvil tuleb kinni pidada tootjapoolsest kasutusjuhendist. Enne külvi peab kontrollima väljakülvi ühtlikkust ning seda, kas külvik külvab välja katselapile ettenähtud külvinormi. Külvi ajal jälgida külviku puhastumist seemnetest.

Külviajad, külvinormid ja külvisügavused on toodud II peatükis. Külvisügavuste puhul tuleks kergematel muldadel kasutada suuremat sügavust ja raskematel muldadel madalamat sügavust.

Ühtlustuskülvides on soovitatav kasutada sertifitseeritud seemet.

Katse peab olema külvatud ühe päeva jooksul. Kahel erineval päeval külvatud katse loetakse ebaõnnestunuks ning prakeeritakse.

Külvi ebaõnnestumisel tuleb teha võimaluse korral uus külv ning teatada sellest PTAle 1 nädala jooksul.

Heinaseemne külville järgneb reeglina rullimine. Rullimine soodustab mullaniiskuse tõusu sügavatest mullakihtidest seemneteni, kindlustades sellega ühtlasema idanemise. Kui külvi järgselt moodustub sadude ja kuivamise tõttu mullakoorik, tuleb see kindlasti purustada kas rihvelrullide või muude sobivate agregaatidega.

Metoodilisse aruandesse kantakse:

- 1) külviuupäev;
- 2) külvinorm kg/ha;
- 3) reavahe, cm.

5. Kasvuaegsed hooldustööd

Kasvuaegseteks hooldustöödeks on keemiline ja/või mehhaaniline umbrohutõrje ning keemiline kahjuritõrje. Külviaastal on üldjuhul esimene hooldusvõte umbrohtude niitmine. Heinaorase niitmisel umbrohutõrjevõttena niidetakse esimest korda siis, kui umbrohud on 15-20 cm kõrgused, kusjuures niite kõrgus on 10 cm. Järgmine kord niidetakse madalamalt (4-6 cm), et pidurdada alarindes olevate umbrohtude kasvu. Vältida tuleb noorte taimede vigastamist. Niitmisega ei tohi hilineda, sest siis võib tekkida suure rohumassi oht ja selle mädanemine põllul. Reeglina piisab kahest niitmisest. Kui mehhaanilisest umbrohutõrjest ei piisa, võib umbrohuvaba taimiku saamiseks teha keemilist umbrohutõrjet. Seda tuleb teha vaid külviaastal, mil saagikuse määramisi üldjuhul läbi ei viida. Seejuures tuleb kasutada PTA poolt Eesti Vabariigis kasutamiseks [lubatud preparaate](#). Kui keemilist umbrohutõrjet on vaja teha põhikasutusaastal, siis tuleks seda teha vegetatsiooniperioodi lõpus. Kui see on vajalik katse hävimise vältimiseks ning ka tehniliselt võimalik, võib katse külviaastal ühe korra läbi kõblata.

Heintaimede kasvu ajal on vaja tähelepanu pöörata kärsakate jt [kahjurite](#) massilisele [levikule](#), eriti pärast liblikõieliste tõusmete ilmumist. Vajadusel tuleb katset töödelda sobivate tõrje preparaatidega.

Metoodilisse aruandesse kantakse:

- a) kasutatud taimekaitsevahendi liik (herbitsiid, fungitsiid, insektitsiid);
- b) taimekaitsevahendi nimi;
- c) taimekaitsevahendi kogus hektari kohta;
- d) vee kogus l/ha;
- e) taimiku arengufaas töötlemisel;
- f) töötlemise kuupäev.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 6/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

Heintaimede 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 täpselt ja täielikult. Kõik hindamised ja mõõtmised tehakse eranditult iga sordi kõigil kordustel. Vaatlused tehakse kõigil katses olevatel sortidel ühe inimese poolt ühe päeva jooksul võimalikult ühtses kasvufaasis. Vaatlused ja mõõtmised kantakse lõpptulemusena elektroonilisse katsepäevikusse. Sortide iseärasused kajastatakse tekstiaruandes.

Omaduste avaldumisastmeid hinnatakse 1-9 palli süsteemis. Hindamisskaalad on toodud vaatluste juures. Üksikute katselappide hindamiseks kasutatakse ainult täisarve. Kahtluse korral hinnatakse katselapp madalama hindega.

Kriips/tärn (-/*) märgitakse aruandesse juhul, kui üksikuid katselappe ei saa hinnata. Kõikide hindamiste ja mõõtmiste juures jäetakse välja äärmised taimeread.

a) põldtärkamine (kõik liigid) - külviaastal pärast taimede tärkamist (read selgelt näha) vaadatakse, kas mõnel sordil esineb ebarahuldavat põldtärkamist. Juhul kui esineb, siis märgitakse see tekstiaruandes, näidates ära põhjuse ja märkides tärkamise %. Selleks teostatakse taimede lugemine 1 jooksvalt meetrilt ja vajadusel prakeeritakse osa taimedest;

b) sügiskasvu lõpu kuupäev – registreeritakse lähima ilmajaama andmed (kuupäev, mil ööpäeva maksimaalne temperatuur langeb alla +5 °C);

c) taimiku seisund enne talvitumist (1-9 p) - sügisel enne püsiva lumikatte tekkimist hinnatakse taimede arengujärku, taimiku tihedust ja haigestumist.

Hindamise aluseks on järgmine skaala:

- 1 = seisund väga halb, katset võib lugeda hukkunuks, alles on kuni 30% taimedest
- 3 = seisund halb, tihedus kuni 50% külvinormist, ei ole võrsunud, tugevasti haigestunud
- 5 = seisund keskmine, tihedus kuni 70% külvinormist, võrsumine on nõrk või taimed on ülekasvanud, haigusi esineb keskmiselt
- 7 = seisund hea, tihedus kuni 90% külvinormist, orased pole ülekasvanud, võrsumine veel pooleli, haigusi ei esine
- 9 = seisund väga hea, tihedus vastab külvinormile, orased ei ole ülekasvanud, võrsumine hea, lehtede kolletumist ei esine

Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul;

d) talvekindlus (1-9 p) - kevadel pärast vegetatsiooniperioodi algust hinnatakse talvitumisest põhjustatud kahjustusi (sh lumiseen). See vaatlus peab võimaldama hinnata taimiku ületalve elamist.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 7/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

Hindamise aluseks on järgmine skaala:

- 1 = talvekindlus väga halb, üle 90% taimikust on hukkunud
- 3 = talvekindlus halb, ca 70% taimikust on hukkunud
- 5 = talvekindlus keskmine, ca 50% taimikust on hukkunud
- 7 = talvekindlus hea, ca 30% taimikust on hukkunud
- 9 = talvekindlus väga hea, talvekahjustusi ei esine;

Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul.

Talvekahjustuste puhul tuuakse tekstiaruandes välja nende põhjused (nt *Fusarium* spp., jääkooriku teke jne).

Talvekindluse andmed esitatakse sordi omanikule ja PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale PMAISi kaudu hiljemalt 15. maiks.

e) 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.

f) kevadkasvu alguse kuupäev - fikseeritakse mitmeaastastel liikidel. Selleks jälgitakse taimi visuaalselt või registreeritakse lähima ilmajaama andmed ja meetoodilisse aruandesse märgitakse taimede kasvualguse kuupäev;

g) kevadise kasvu kiirus (1-9 p) - talvituvatel liikidel hinnatakse 3 nädalat pärast vegetatsiooni perioodi algust selleks ajaks moodustunud taimset massi katselappidel, üheaastastel liikidel hinnatakse 3 nädalat pärast täistärkamist. Sellega registreeritakse taimiku kasvu kiirus ja taimse massi hulk. Hinnatakse vastavalt järgnevale skaalale:

- 1 = kasvu kiirus väga tugev
- 3 = kasvu kiirus tugev
- 5 = kasvu kiirus keskmine
- 7 = kasvu kiirus nõrk
- 9 = kasvu kiirus väga nõrk

Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul;

h) pea või pöörise loomise alguse kuupäev - registreeritakse kuupäev, mil 25% taimedel on õisikud nähtavad. Fikseeritakse ühe ja mitmeaastastel kõrreliste heintaimede liikidel igal kasvuaastal 1. niitel. Loomise faas määratakse peavõrsete järgi. Kui kordused jõuavad hinnatavasse faasi eri aegadel, siis aruandesse kantakse kõige hilisema täisloomisega korduse kuupäev. Sortidel, mis külviaastal pead/pööriseid ei loo, jääb see vaatlus tegemata, samuti juhul kui taimik saab siloküpseks ja niidetakse ära;

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 8/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

i) õitsemise alguse kuupäev - mitmeaastastel liblikõielistel heintaimedel igal kasvuaastal 1. niitel. Registreeritakse kuupäev, mil 10% taimedest ilmuvad esimesed õied. Kui taimik saab varem siloküpseks ja niidetakse ära, siis jääb see vaatlus tegemata;

j) lamandumine (1-9) - hinnatakse, kui katses esineb lamandumist enne esimest niidet

- kõrrelistel heintaimedel järgmise skeemi kohaselt:
 - 1 = täielik lamandumine
 - 3 = kõik kõrred on kaldunud ca 60° või esineb täielik lamandumine $\frac{3}{4}$ katselapil
 - 5 = kõik kõrred on kaldunud ca 45° või esineb tugev lamandumine $\frac{1}{2}$ katselapil
 - 7 = kõik kõrred on vertikaalasendist ca 30° kaldu või esineb pesadeviisi tugevat lamandumist $\frac{1}{4}$ katselapil
 - 9 = katselapil pole lamandumist, kõik kõrred seisavad püsti
- ristiku- ja lutserniliikidel, järgmise skeemi kohaselt:
 - 1 = kogu katselapi taimed on maapinnal
 - 3 = kogu katselapil on taimed kuni umbes $\frac{3}{4}$ oma pikkusest maapinnal või väiksema lamandumise korral mõnedes katselapi osades on taimed pesadeviisi lamandunud tugevamalt umbes $\frac{3}{4}$ katselapist
 - 5 = kogu katselapil on taimed umbes $\frac{1}{2}$ oma pikkusest maapinnal või väiksema lamandumise korral mõnedes katselapi osades on taimed pesadeviisi umbes $\frac{1}{2}$ katselapist tugevamini lamandunud.
 - 7 = kogu katselapil on taimed kuni $\frac{1}{4}$ oma pikkusest maapinnal või väiksema lamandumise korral suuremal osast katselapist on taimed pesadeviisi tugevamalt umbes $\frac{1}{4}$ katselapist lamandunud
 - 9 = lamandumine puudub

Paarisarve kasutatakse üleminekute jaoks;

k) taimiku kõrgus enne saagikoristust (cm) - vahetult enne 1. niidet mõõdetakse taimede pikkus maapinnalt tipuni. Lamandumise puhul tõmmatakse taimed sirgu. Taimi mõõdetakse igal kordusel kahest katselapile iseloomulikust kohast vähemalt 1 m kauguselt lapi otsast 1 cm täpsusega;

l) haigused ja kahjurid - hinnatakse vaid esinemise korral ning märgitakse ära tekstiaruandes. Talvitumishaigusi hinnatakse kevadel kohe peale lume sulamist, teisi haigusi hinnatakse ajaks, mil nad on sortide vahel kõige tugevamini eristunud. Kõigi kahtluste puhul haiguste kindlakstegemises tuleb pöörduda taimekaitse spetsialisti poole või võtta proov ja saata analüüsamiseks METK taimetervise ja mikrobioloogia laborisse. Heintaimede haiguste ja kahjurite iseloomustus on toodud III. peatükis;

m) tühikute eraldamine (kõik liigid) - tühikud eraldatakse vahetult enne koristust siis, kui vähemalt 1 rida on 0,5 m ulatuses taimedest tühi. Eraldamisele kuuluvate tühikute hulka arvatakse stiihiliste loodusnähtuste (uhtumine, pikaajaline veeseis), samuti agrotehnika puudujääkide, katse rajamisel ja läbiviimisel tehtud vigade, juhuslike vigastuste ja teiste põhjuste, mis pole seotud katsetatavate sortide iseärasustega (halb künd, ebaühtlane külv, üleväetamisest tekkinud laigud, polüfaagide, näriliste, traatusside, öölaste jne kahjustused) 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 kogu katselappi. Tühikud

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 9/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

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 ebaühtlasest mikroreljeefist, mille põhjuseks on taimede osaline hukkumine (nt pikaajaline vee all olek, lumikatte ebaühtlus territooriumi osadel tugeva pakase korral, mistõttu sordid on ebavõrdsetes tingimustes, jne). Tühikuid ei tohi eraldada, 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;

n) rohukamara tihedus (1-9 p) - hinnatakse timuti, soonurmika, aasurmika, punase aruheina, hariliku aruheina, kasteheina, karjamaa raiheina ja valge ristiku esimesel niitel Reaskülvis rajatud katsete puhul arvestatakse rohukamara tiheduse hindamisel nii rea laiust kui ka taimede tihedust reas. Tühikute moodustumine ja rohukamara tihedus ei pruugi üksteisest sõltuvuses olla, näiteks pole tühikuteta sordid mitte alati tiheda rohukamaraga. Selleks, et sorditüüpilist rohukamara tihedust määrata, tuleb määramine läbi viia katselapi osal, mis pole tihedalt tühikutest kahjustatud. Kui tühikuid esineb väga tugevalt kogu katselapil ja rohukamara tihedust ei saa hinnata, kantakse sisse kriips/tärn (-/*). Määramine viiakse läbi vahetult pärast niitmist hinnates järgmise skeemi järgi:

- 1 = väga hõre
- 3 = hõre
- 5 = keskmine
- 7 = tihe
- 9 = väga tihe

Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul;

o) ädala kasvukiirus peale niitmist (1-9 p) - ligikaudu kolm nädalat pärast esimest niidet hinnatakse katselapil selleks ajaks moodustunud taimede mass järgmise skaala alusel:

- 1 = väga aeglane
- 3 = aeglane
- 5 = keskmine
- 7 = kiire
- 9 = väga kiire

Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul;

p) vegetatsiooni lõpus esinevad tühikud (1-9 p) - hinnatakse kõikidel taimeliikidel. See on tähtis just talvekindluse hindamisel. Hinnatakse järgmise skaala alusel:

- 1 = tühikuid väga palju
- 3 = tühikuid palju
- 5 = tühikuid keskmiselt
- 7 = tühikuid vähe
- 9 = tühikuid väga ei esine

Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul;

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 10/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

7. Katse ja katselapi prakeerimise kriteeriumid:

- tervel katsel/katselapil on tärganud alla 50 % 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 -proovid

8.1 Saagikoristus

Koristamine tuleb läbi viia hoolikalt ja võimaluse korral kadudeta. Üldreeglina koristatakse siis, kui heintaimed on saavutanud optimaalse koristusaja (siloküpsuse). Seejuures käsitletakse liike erinevalt.

Optimaalse koristusaja määramisel on vaja 1. niite jaoks jälgida heintaimede kasvufaase. Optimaalsed kasvufaasid esimesel niitel ja kasutusaasta niidete arv on toodud IV. peatükis.

Niitmiskoristuse peab olema korraldatud nii, et sõltuvalt vegetatsiooniperioodi pikkusest saadakse lisas 5 toodud optimaalne niidete arv – tavaliselt 2-3 niidet, kiire kasvuga liikidel võib arvesse tulla 4-5 niidet.

Ädalasaagi rohu kasvuaeg on tavaliselt pikem ja kvaliteetse rohusööda saamiseks ei tohiks kõrreliste kasvuperiood 2. niite ees ületada sõltuvalt liigist 45-60 päeva. Kiirekasvulistel kõrrelistel on see 45-50 päeva, aeglasema kasvuga liikidel 50-60 päeva ning liblikõielistel heintaimedel 40-70 päeva. Lutserni ei ole soovitatav niita augusti lõpus - septembri I pooles, sest siis toimub taime intensiivne varuainete kogumine. Valel ajal niidetud taimed jäävad talveõrnaks ning võivad hukkuda.

Orienteeruvad heintaimede niiteajad päevades (Tamm 2004) on toodud V. peatükis.

Üldine niite kõrgus on 5-6 cm, kuid sõltub siiski eelkõige liigist. Karjamaa raiheina jt aluskõrrelisi tuleb niita 3-5 cm, ohtetustust, päideroogu jt 8 cm kõrguselt, lutserni 8-10 cm ja punast ning roosat ristikut 5-6 cm kõrguselt. Valget ristikut niidetakse nii madalalt kui võimalik. Mõnevõrra suurem võib niite kõrgus olla taimiku esimesel kasutusaastal ja viimasel niitmiskorral, et soodustada generatiivvõrsete teket järgmiseks aastaks.

Tuleb jälgida, et valiku sees niidetakse sordid ühes ja samas kasvufaasis. Kui sordid saavad niiteküpseks samal ajal (erinevus mitte üle kolme päeva), võib nad ühte koristusgruppi kokku võtta. Selle koristusgrupi siseselt niidetakse keskmise sordi niitmiseks valmisoleku ajal. Saagigrupid peaksid moodustuma ka järgnevatel niidetel.

Kui saagikoristusel kaldub kasvufaas oluliselt kõrvale eelpool kirjutatust (nt varajase tugeva lamandumise puhul), põhjendatakse seda tekstaruandes.

Niite hiline mine avaldab negatiivset mõju ädala kasvule, aasta saagi suurusele ja halvendab koristatava saagi kvaliteeti, mistõttu halveneb sordile antav hinnang. Kui võimalik, tehakse saagiarestus juba külviaastal (vt V ptk).

Kui pärast plaanituid viimast niidet on näha, et taimik läheb lume alla liiga kõrgena, mis mõjutab tema talvitumist, siis tuleks taimiku säilimise huvides see maha niita ja käsitleda seda niidet hooldusniitena. Selline hooldusniit tuleb ära kaaluda ja arvestada saagi sisse, kuid kvaliteedi analüüsi neist ei tehta. Tekstaruandes märgitakse ära, et tehti hooldusniide.

Koristust ei võeta ette kastest ja vihmast märgades kohtades.

Koheselt peale katselapi koristamist saak (sh võõrliigid, rohunid) kaalutakse. Kuivaine saak kg arvutatakse laborist saadud niiskuse põhjal (vt p 9).

Koristusel registreeritakse:

a) kasvufaas - registreeritakse võimalikult täpselt igal katselapil kõigis niidetes.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 11/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

Metoodikas kasutatavad kasvufaasid on järgmised:

Kõrrelised heintaimed	Liblikõielised heintaimed
Õisikuteta	Rosetistaadium
Pea või pöörise loomise algus	Ilma pungadeta pikenenud võsud
Pea või pöörise loomine	Pungadega pikenenud võsud
Pea või pöörise loomise lõpp	Pungad vahetult enne õitsemise algust
Õitsemise algus	Õitsemise algus
Täielik õitsemine	Täielik õitsemine
Õitsemise lõpp	Õitsemise lõpp
Viljade tekkimise algus	Viljade tekkimise algus
Algav küpsus	Algav küpsus

Pea või pöörise loomise algus Kui ca 25% taimedest on õisik lehetupest väljunud

Pea või pöörise loomine Kui ca 75% taimedest on õisik lehetupest väljunud

Pea või pöörise loomise lõpp Kui kogu taimikul on õisik täielikult lehetupest väljunud

Õitsemise algus ca 10% taimedest õitsevad

Täielik õitsemine Kui kogu taimik on täielikult õitsema puhkenud

Õitsemise lõpp Õitseb veel 10% taimedest

b) niitmise kuupäev - tavaliselt registreeritakse ühe sordi kohta üks kuupäev. Kui aga ühe sordi koristamine on mingil põhjusel toimunud mitu päeva, siis kantakse aruandesse kõikide korduste koristamise kuupäevad. Tekstiaruandesse lisada põhjus;

c) haljasmassi saak (kg, vt p 9);

d) umbrohtumus - kui katsel esineb umbrohtumist enam kui 30% katselapil, siis tuleb see ära märkida tekstiaruandes.

Registreerimised viiakse läbi kõigil niidetel ning kantakse elektroonilisse katsepäevikusse.

8.2 Proovid ja määramised saagist ning laborisse saatmine

Saagikoristuse käigus võetakse proov, millest eraldatakse umbrohud ja sordile iseloomulikud taimed. Üle 30% umbrohtumuse puhul võtta proovi kogus nii suur, et laborisse saatmisel oleks tagatud ettenähtud heintaimede kogus. Sordile iseloomulike taimede kogus peenestatakse ca 4-5 cm

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 12/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

pikkusteks osakesteks, segatakse uuesti läbi ja võetakse üks ca 1 kg suurune proov niiskuse ja kvaliteedianalüüside määramiseks. Proov kuumutatakse eelnevalt termostaadis 30 minutit 80-90 °C juures, seejärel kuivatatakse 40-60 °C juures seni, kuni taime osad on õhkuivad. Proov tuleb niipea kui võimalik laborisse ära saata. Kui seda ei ole võimalik teha, tuleb kuni ärasaatmiseni hoida proove kuivas ruumis ja jälgida, et nad ei rikneks.

Saadetav proovikott peab olema kindlalt suletud ja selgelt märgistatud. Igale proovikotile pannakse üks etikett või lipik koti sisse ja teine seotakse koti külge. Juurdelisatud etiketile märgitakse järgmised andmed:

- a) kultuur;
- b) sordinimi või aretusnumber;
- c) külviaasta;
- d) koristuse (saagi)aasta;
- e) mitmes niide;
- f) katsekoht;
- g) proovivõtja.

Kvaliteediuringute käigus määratakse riikliku tellimusena järgmised näitajad:

- a) kuivaine sisaldus (%);
- b) toorproteiinisaldus (%);
- c) ADF – happekiud (%);
- d) NDF – neutraalkiud (%).

Reeglina lähtutakse analüüside tegemisel antud meetodikas esitatud näitajatest. Kui sordi taotleja soovib teha lisaanalüüse, tulevad need enne kooskõlastada PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnaga. Lisaanalüüside tegemise eest maksab sordi taotleja ise.

9. Katsete kokkuvõte

Elektroonilise katsepäeviku algandmete järgi arvutatakse:

- 1) taimede pikkus $[(pikkus1+pikkus2)/2]$, cm;
- 2) haljasmassi arvestuslik saak katselapilt niidete viisi, kg;
- 3) kuivaine arvestuslik saak katselapilt niidete viisi, kg;
- 4) haljasmassi arvestuslik kogusaak (katselapilt saadud haljasmassi saak aastas), kg;
- 5) kuivaine arvestuslik kogusaak (katselapilt saadud kuivaine saak aastas), kg;
- 6) kuivaine seeduvus niidete viisi (DDM) % = $88,9 - (0,779 \times ADF\%)$;
- 7) metaboliseeruv energia niidete viisi [1 kg DDM (seeduvat kuivainet)] = 18,4596 MJ DE (seeduvat energiat) ME (MJ/kg) = 0.82 DE.

Saadud katseandmed töödeldakse vastava statistika programmiga 5% vea tõenäosuse juures. Statistiline analüüs viiakse läbi saagile kahefaktorilise dispersioonanalüüsiga (ANOVA). Piirdiferentsi (95% tõenäosuse juures) kasutatakse katse usutavuse kriteeriumina.

METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaator edastab töödeldud andmed PMAISI kaudu PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale (vt. p 10.2).

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 13/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

10. Aruandlus

10.1 Aruandevorm ja selle täitmine

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

10.1.2 Talvitumisaruandes kajastatakse järgmised andmed: katsekoht, kultuur, katses olevad sordid, lumiseene kahjustus (1-9 p), taimiku seisund enne talvitumist (1-9 p) ja talvekindlus (1-9 p). Kahe viimase näitaja puhul märgitakse ära ka hindamise kuupäevad. 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:

- 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 jt mikroelementide 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 nimetust ja kogust, toiteelementide koguseid, väetamise kuupäeva;
 - 10) kasutatud taimekaitsevahendite liiki ja nimetust, kogust ha-le, vee kogust ha-le, taime arengufaasi töötlemisel ja töötlemise kuupäeva.
- Tekstiaruanne, 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) keemilise taimekaitse töötlemisel tekkinud kahjustused, keskkonnamõjudest jt asjaoludest tingitud kahjustused (nt niisked kohad, rahe kuivakahjustused, söömiskahjustused);
 - c) muu katsete rikkumine – varastamine, loomade kahjustused;
 - d) taimede kasvuseiskumine vegetatsiooniperioodil;
 - e) haiguste ja kahjurite kahjustused.
- Aruanne, mis sisaldab kasvuvaatluste ja saagikoristuse andmeid.

Aruanne täidetakse võimalikult täpselt ja täielikult, ilma lünkadeta.

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

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 14/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

10.2 Aruannete esitamine

- 1) Katse rajamise aruanne esitatakse hiljemalt **3 nädalat pärast külvi** allkirjastatud dokumendina METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatorile, kes edastab need registreerimise järgselt PMAISi kaudu PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale. Sellega teatatakse katse rajamisest.

- 2) Jooksva katseaasta andmed esitatakse **3 nädalat pärast katse koristamist** Exceli dokumendina METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatorile, kes edastab need **4 nädalat** pärast katse koristamist statistiliselt töödelduna ja allkirjastatuna PMAISi kaudu PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale. Kvaliteedi analüüside andmed esitab METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaator allkirjastatud dokumendina PMAISi kaudu hiljemalt **30. oktoobriks**.

- 3) Talvitumisaruanne esitatakse hiljemalt **15. maiks** allkirjastatud dokumendina METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatorile, kes edastab need registreerimisjärgselt PMAISi kaudu PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale.

Kuna katsearuanded ja laborianalüüsid on sordiregistri alusdokumendid, siis peavad neil olema kuupäevad ning METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatori allkiri. PTA-le esitatavates aruannetes ja laborianalüüsides peavad sordi koodid olema asendatud sordi aretusnumbrite või nimedega.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 15/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

II. KÜLVITABEL

Heintaime liik	Külviaeg	Külvinorm		Külvisügavus cm
		TTM g	kg/ha	
Kerahein	mai-juuni	1,14	20	0,5...2,0
Päideroog	mai	0,8	15	1,5...3,0
Ohtetu luste	mai	4,6	38	1,5...3,0
Aas-rebasesaba	mai-juuni I dekaad	0,9	14	1,0...2,0
Aasnurmikas	mai-juuni I	0,3	13	0,5...1,5
Punane aruhein	mai-juuni I	0,8...1,4	16	0,5...1,5
Harilik aruhein	aprilli III-mai II	1,8...2,1	33	1,0...3,0
Karjamaa raihein	mai	1,9..2,0	30	1,0...3,0
Üheaastane raihein	mai	1,8...3,7	30	1,0...3,0
Itaalia raihein	mai-juuli III	1,8...3,5	30	1,0...3,0
Põldtimut	aprilli III-mai II	0,5	10	0,5...2,0
Valge kastehein	mai	0,1	12	0,5...1,5
Roog-aruhein	mai	1,9...2,5	33	1,0...3,0
Aruraihein (Festulolium)	mai	2,5...3,5	18	1,0...3,0
Punane ristik	mai	1,7...3,0	18	1,0...2,5
Roosa ristik	mai	0,6...0,8	9	0,5...1,5
Valge ristik	aprilli III-mai II	0,5...0,7	12	0,5...1,5
Lutsern	mai	1,5...2,4	20	1,0...2,0
Ida-kitsehernes	aprilli III-mai	5,5...9,0	30	1,0...2,0
Nõiahammas	aprilli III-mai	1,0...1,5	15	1,0...1,5
Valge mesikas	aprilli III-mai	1,8...2,3	23	1,0...2,0

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 16/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

III. HEINTAIMEDE HAIGUSED JA KAHJURID (Lõiveke 1995, Sooväli 2017)

1. Kõrrelised heintaimed

1.1 Haigused

Tüfuloos *Typhula ishikariensis* ja *Typhula incarnata*

Talvitumishaigus. Varakevadel, kohe pärast lume sulamist taimed hallika varjundiga ja kaotanud turgori (näivad nagu kuuma veega üle valatud). Maapealne osa on kergesti eraldatav. Nakatunud taimed on kaetud valge, hiljem hallika seeneniidistikuga, mis on tihedam ja tugevam kui lumiseenel. Temperatuuri tõusmisel ja õhuniiskuse vähenemisel seeneniidistik tiheneb sklerootsiumideks, mille järgi saab tüfuloosi kõige kindlamini eristada lumiseenest. Need paiknevad lehe tupes, varre kudedes ja juurtel (mõnikord ka maapinnal). Sklerootsiumid on algul valkjad kuni kreemikad, hiljem pruunikad või mustjad. Nende läbimõõt laia lehelabaga kõrrelistel (põldtimut) on kuni 3 mm, kitsa lehelabaga heintel (punane aruhein) 0,5–1,2 mm.

Seen talvitub sklerootsiumidena õhukese mullakihi all, säilitades eluvõime 2 aastat. Haiguse arengut soosib paks ja kauakestev lumikate.

Lumiseen *Fusarium nivale*

Talvitumishaigus. Kevadel lume sulamise järel on kahjustatud taimedel seeneniidistiku hall, valge või roosakas ämblikuvõrgutaoline kirme. Taimede lehed ja vahel ka võrsumissõlm mädanevad. Seeneniidistikule tekib hiljem lülieostest roosakas kirme. Haigus esineb põllul koldeliselt.

Haigusetekiataja talvitub mullas, taimejäänustel või seemnetel ja kandub sealt orasele. Areneb hästi madalal temperatuuril (2-8 °C), õhuniiskuse on üle 90%. Taimed nakatuvad kas sügisel või kevadel. Kui lumi tuleb külmumata maale või on lumekiht nii paks, et maapinnal temperatuur tõuseb üle 0 °C, on lumiseene arenguks lumikatte all tingimused soodsad. Lumiseene arengut soodustavad talvised sulad ja vihmad, pikk ja jahe kevad, lume aeglane sulamine ja liigniiskus.

Kõrreliste jahukaste *Blumeria graminis*

Haigus kahjustab lehti ja lehetuppi, harva pähikuid. Neile tekib valge ämblikuvõrgutaoline või vatjas mütseel, milles kasvuaja lõpuks arenevad tumedad kerakujulised viljakehad. Haigus on kergesti äratuntav õrna, hiljem tiheneva valkja jahutaolise lehe pinnal asuva niidistiku tõttu. Viljakehades valmivad pärast talvitumist kotteosed, mis nakatavad kevadel rohelist taimi. Seen võib talvituda ka mütseelina heintaimede talvituvatel organismidel või taliviljaorastel.

Haigust soodustab liiga tihe külv.

Keraheina, timuti, aasnurmika, hariliku aruheina, aas-rebasesaba jt kõrsheinte kõrre ülaosal (ülemisel lehetupel) algul valkjast, hiljem kuld kollane või pruunikas tihe seeneniitide põimik. Tekib tõlvikukujuline lehetupp. Kahjustatud taim ei moodusta õisikut ja kangub. Haigus areneb pika ja jaheda kevade korral, mil õisik areneb aeglaselt. Suvel levib taimelt taimetele lülieostega ja esineb koldeliselt kusjuures koldes kõik taimed ei nakatu. Eriti ohustab haigus keraheina ja timutit. Haigus talvitub seeneniidistikuna taimedel.

Kõrreliste valgetäpilisus *Mastigosporum* spp.

Kevadel kõrsheinte lehtedel ja lehetuppedel piklikud purpurpruunid või peaaegu tumevioletsed, 2-3 mm suurused laigud. Laigu keskel on väike valge täpik - eoste kogumik. Haiguse progresseerudes

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 17/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

laigud liituvad, neil tekib tuhkjashall kirme. Valgetäpilisus kahjustab enam aas-rebasesaba ja keraheina. Mai lõpul ja juuni algul, mil haigus massiliselt levib, pruunistuvad kahjustatud lehed ja kuivavad. Assimileeriva pinna tugeva vähenemise korral alaneb seemnesaak.

Haiguse levikut soosib niiske ja jahe ilmastik kevadel ja soe ning niiske suvi. Nakkusallikaks on taimenäätmed. Timutit, aas-rebasesaba ja keraheina nakatab *Mastigosporium album*, kasteheinu *Mastigosporium calvum*.

Helmintosporioosid *Helminthosporium* spp.

Aruheinte, raiheina, ohtetu püsikluste, timuti jt kõrshainte lehtedel mitmesuguse kujuga (piklikovaalsed, võrkjad) ebakorrapärased pruunikad laigud. Niiske ilmastiku korral moodustub laikudel oliivjasmust eoskirme. Nakatuvad ka seemned. Nakkus säilib lülieoste ja mütseelina seemnekestas ja endospermis. Nakatunud seemnetel on idu tumenenud. Idanevus alaneb tugevasti. Tõusmed tärkavad aeglaselt või hävivad hoopis. Seemnesaak võib väheneda kuni 30%. Haigestumist soodustab liigselt tihenenud muld ja lämmastikuga üleväetamine.

Kõrreliste harmlaiksus *Scolecotrichum graminis*

Keraheina, aas-rebasesaba, timuti ja aasnurmika lehtedel lineaarsed piklikümarad, kollased kuni pruunid tumedama äärisega laigud, millel moodustuvad lehe alumisel pinnal tumedad, ebakorrapärase ridadena punktikujulised eoskuhjad. Haiguse progresseerudes valguvad laigud kokku. Nakatunud lehed kuivavad. Seemned valmivad enneaegselt ja jäävad seetõttu kõlujateks. Haigus on eriti ohtlik keraheinale.

Kõrreliste mügartõbi *Sclerotium rhizodes*

Taimede juurestik mädaneb, generatiivvõrsed hävivad kõrsumise faasis. Varakevadel jäävad taimed kollaseks ja kiduraks. Lehetipud kuivavad, rulluvad kõitrotaoliseks. Keskvõrse kasvab edasi, lehetipud jäävad uute lehtede labadesse. Kõrtel tekivad aasad. Kevadel on taimedel tihe valkjas hallituskirme, milles on seenemügarad. Seenemügarad asuvad rullunud lehe välisäärel ridamisi. Nakatab kõiki kõrrelisi heintaimi. Taimed haigestuvad sagedamini niisketel aladel. Seen levib kolletena, kusjuures koldes nakatuvad kõik kõrrelised.

Kõrreliste valgemädanik *Sclerotinia graminearum*

Taimede lehed kolletuvad, neil tekib valge vatitaoline seeneniidistik. Hiljem tekivad nakatunud kudede peal ja sees mustad, seest valged, mitmesuguse kuju ja suurusega seenemügarad. Haigus nakatab paljusid heintaimi, nagu timutit, aas-rebasesaba, keraheina, aruheina, nurmikaid, raiheinu, lusteid ja looduslikke kõrrelisi. Taimed nakatuvad sügisel ja haigustunnused ilmnevad kevadel. Haigus areneb eriti tugevasti sügava lumikattega talve järel, kui lume sulamine kevadel on pikaldane. Eriti kannatavad nõrgad taimed.

Tungaltera *Claviceps purpurea*.

Haigus on märgatav, kui teriste moodustumise asemel arenevad nakatunud õites mustad sarvekujulised sklerootsiumid, mis ulatuvad sõkalde vahelt välja. Enam kahjustuvad aasnurmika, aruheinte, keraheina ja karjamaa-raiheina külvid.

Kõrreliste musttäpptõbi *Phyllachora graminis* kahjustab timutit, aas-rebasesaba, keraheina, nurmikaid, kasteheinu ja lusteid. Lehtedel piklikud läikivad mustad laigud. Laigud laienevad ja võivad ühinedes katta kogu lehe.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 18/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

Kõrreliste lehenõed *Ustilago* sp. ja *Entyloma* sp. Kahjustavad mitmeid kõrrelisi heintaimi. Lehtedel lõhenenud ja musta eosmassiga täidetud triibud või lehtede mõlemal küljel pruunid täpid.

Roosted *Puccinia* spp, *Uromyces* spp. on hästi äratuntavad selle poolest, et roostepustulid kergitavad epidermi, hiljem rebestavad selle ja kahjustatud organi pind muutub roostepustulitest kühmuliseks. Suvieospustulid on kollakad, hiljem arenevad talieospustulid on mustad.

1.2 Kahjurid

Lehetäilased *Aphididae*

Lehetäid on 1,5-2,5 mm pikkused pistmis-imemissuistega putukad. Keha värvus vastab toitekeskkonnale ja see võib olla rohekas, kollakas, pruunikas või mustjas. Meil asustavad kõrrelisi kaera-lehetäi, kõrsvilja-lehetäi, odra-lehetäi ja toominga-lehetäi. Meil on kõige arvukamalt kaera-lehetäid. Lehetäid ilmuvad teraviljadele, kui ööpäeva keskmine õhutemperatuur on üle 9,5 °C ja suhteline õhuniiskus üle 57%.

Lehetäid imevad taimede rakkudest mahla. Sedamööda, kuidas rakuseinad tugevamaks muutuvad, siirduvad lehetäid ülemistele, noorematele lehtedele ja kõrreosadele. Kahjustatud taimedel ei suuda pea tupest väljuda ja lehed kolletuvad enneaegselt. Lehetäide massilisel esinemisel taimed kuivavad. Langeb saak ja saagi kvaliteet.

Rohulutiklased *Miridae*

Rohulutiklased on pistmis-imemissuistega kahjurid, kes imevad noortest taimeosadest (algul lehekaenla läheduses, hiljem ka pähikutes) mahla. Kahjustajateks on nii vastsed kui valmikud. Kahjustuse tagajärjel taimede lehed koltuvad ja kuivavad, pähikud jäävad tühjaks, terad kõlujaks.

Ripslased *Thripidae*

Valmikud on 1-2 mm pikkused kollaka, roheka või pruuni kehaga putukad. Nii vastsed kui valmikud talvituvad mullas 10-25 cm sügavusel. Kevadel, kui muld on soojenenud, väljuvad täiskasvanud isendid, kes siirduvad kohe kõrreliste. Emane muneb kõrreliste pähikutele olenevalt liigist 30-100 muna. Aastas 1-2 põlvkonda.

Mahla imemise tagajärjel muutuvad libled peades ja pööristes kahvatuks, terad ei arene või on kidurad, pähikud on valkjad ja kuivanud. Kahjustuse tagajärjel tekib valgepähiksus.

Kõrsvilja-maakirp *Phyllotreta vittula* Redt.

Kahjustavad nii noormardikad kui täiskasvanud mardikad kevadel küpsussööma perioodil. Mardikad närvivad kõrreliste heintaimede lehetippudesse pikitriipe, mille tagajärjel lehetipud kolletuvad ja kuivavad. Aastas 1 põlvkond.

Timutikärbes *Amaurosoma flapies* Fall

Kahjustajaks on kollase peaga ja hallikasmusta kehaga vaglad, kes uuristavad peasse spiraalse käigu ning söövad pea kohati paljaks. Kahjustuse tagajärjel muutub peatelg pruuniks. Timutikärbe vaglad alustavad söömist loomise algul või ajal, kuid kahjustust näeb alles peale loomist.

Põhiliselt kahjustab timutit, harvem keraheina ja teisi kõrrelisi heintaimi.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 19/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

2. Liblikõielised heintaimed

2.1 Haigused

Liblikõieliste fusarioos *Fusarium* spp.

Idanditel ja tõusmete juurtel on pruunikad haiguslaigud. Idandid hukkuvad, tõusmed kolletuvad. Juurekael mõnikord peeneneb. Täiskasvanud taimedel avaldub haigus närbumise või juurekaela ja varre alumise osa mädanikuna. Tugevalt nakatunud taimede juured kõdunevad. Varre alusel võib niiske ilmaga esineda valge või roosakas seeneniidistiku ja eoste kirme. Haigus esineb põllul laiguti. Haigustekitaja säilib nakatunud seemnetel ja mullas taimejäänustel. Haigust esineb rohkem ristikul ja lutsernil.

Liblikõieliste jahukaste *Erysiphe trifolii* Grev.

Kahjustuse tunnuseks on lehtedel ja leherootsudel valkjashall jahune kirme, millele kasvuperioodi lõpul tekivad mustad täpid – seene viljakehad. Tugeva nakkuse korral lehed kolletuvad ja kuivavad, taimed jäävad kasvus kängu ja palava ilmaga närtsivad.

Haigusetekitaja talvitub nii taimedel seeneniidistikuna kui ka viljakehadena taimejäänustel. Haigus levib lülieostega, mille tekkeks ja idanemiseks optimaalne temperatuur on 24 °C. Nakatumine on intensiivsem pärast kuuma ja kuiva perioodi. K puudus intensiivistab nakatumist.

Haigusest on enam ohustatud ristik.

Liblikõieliste ebajahukaste *Peronospora* spp.

Lehtede ülaküljel tekivad kahvatud laigud, mille kohal lehe alaküljel areneb hall lülieoskandjatest koosnev paks viltjas kirme. Hajusnakkuse korral kogu taim deformeerub, muutub kääbusjaks ja kõverdunuks ning on üleni halli kirmega kaetud.

Seen talvitub peamiselt mütseelina talvituvate taimede pungades, munaseostena taimejäänustel ja nakatunud seemnetel. Suvel levib lülieostega, mida levitavad vihmapiisad ja tuul.

Haigus areneb soojal niiskel suvel liigniisketel põldudel. Kahjustuvad ristikud, mesikad, lutsernid, eriti humallutsern.

Liblikõieliste laikpõletik *Ascochyta* spp.

Lehtedel on mitmesuguse kuju ja suurusega kollakaspruunid kuni pruunid laigud, milles on kontsentrilised ringid. Vartel ja lehevartel on laigud piklikud, mis hiljem ümbritsevad kogu varre ja see sureb. Hiljem laigud muutuvad heledamaks ja seal on pükniidid mustade täpikestega. Nakatuvad ka viljad, seemned ja tõusmed. Haigustekitaja kandub edasi seemnega ja taimejäänustega. Haiguse levikut soodustab varakevadine niiske ilmastik.

Liblikõieliste pruunlaikus *Pseudopeziza* spp.

Alumistele lehtedele tekivad kollakaspruunid või mustad, sageli rebenenud äärisega laigud. Haiguse süvenedes katavad need kogu lehe, mis kuivab, rullub ning variseb. Laikudel esinevad mustad täpid – seene viljakehad üksikult või grupiti. Vartel ja seemnekaunte võib samuti esineda laiike. Haigusetekitaja talvitub eeskottidena taimejäänustel ja taimedel, säilib ka seemnetel. Haigus levib kotteostega, mis püsivad vastupidavana kuivades oludes. Kotteoste moodustumiseks on optimaalne 20-25 °C, levikuks on oluline suur õhuniiskus.

Haigus kahjustab eriti ristikut ja lutserni, vähem teisi liblikõielisi.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 20/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

Ristiku-varrepõletik *Aureobasidium caulivorum*

Haigus ilmneb esmalt leherootsudel ja vartel. Tugeva nakatumise korral taimed känguvad, nutid ja varreosad muutuvad tumepruuniks. Lehtedele, vartele ja leherootsudele tekivad algul kollakaspruunid, hiljem mustjashallid tumeda äärisega haavanditaolised laigud. Laikude kohalt lehed lõhenevad ja varred murduvad. Leherootsude ja varre laikude tõttu vars sureb, lehed kuivavad või lehed ja õisikud vajuvad longu. Kahjustatud taimed kuivavad kiiresti, muutuvad väga hapraks ja lehelabad purunevad kergesti. Seen toodab laikudele valgeteoste massi.

Haigustekitaja säilib seemnetes, taimejäänustel ja külvisel hulgas olevatel varretükikestel. Haigus talvitub nakatunud taimedel. Haiguse arengut soodustab taimiku tihe seis jahedal ja märjal kevadel ja varasuvel.

Ristikuvähk *Sclerotinia trifolium* Eriksson

Haigustunnused, kuni 1 mm suurused pruunid laigud lehtedel, tekivad juba sügisel. Niiske ilmaga on taimedel märgata ka valget seeneniidistikku. Kevadel on haiged taimed pruunistunud ja üleskerkinud, juurekael mädanenud. Juurekaela sees, mädanenud juurtel ja vartel või taime lehtede all mullapinnal on mustad 2-12 mm suurused seenemügarad (seest valged).

Haigustekitaja säilib seenemügaratena mullas 6-8 aastat, samuti seeneniidistikuna taimedes. Haigus esineb koldeliselt. Raskemad kahjustused on raskematel muldadel, taimede tiheda seisuga ja pehme talve järel.

Roosted *Uromyces* spp.

Haigustunnustunnuseid – pruune suvieospustuleid leidub lehe ülemisel ja alumisel küljel, samuti vartel ning leherootsudel. Epidermis pustuli koha pealt rebeneb ja eosed kanduvad tuulega laiali. Talieospustulid on mustjaspruunid, tekivad lehtede alumisele küljele. Haiged taimed kuivavad. Talvitub talieostena taimejäänustel ja elavatel taimedel. Haiguse levikut suvieoste abil soodustab niiske ilmastik. Punasel ristikul ilmneb kahjustus juba juuni algul, roosal juuni keskel. Rohkem kahjustub teise ja kolmanda kasvuaasta taimik.

Lutserni-tõusmepõletik *Phythium debaryanum*, *Rhizoctonia* sp., *Alternaria* sp.

Lutserni tõusmejärgus võib hävineda 50% taimedest. Tõusmed pruunistuvad ja mädanevad, taimed lamanduvad ja surevad. Haigestumist soodustab happeline muld.

2.2 Kahjurid

Kollajalg nirp *Apion flavipes* Payk.

Valmikud on 2,5-3 mm pikkused kärsakad. Kattetiivad on neil mustad, keha pirnikujuline, jalad iseloomulikult kollased, käpad mustad. Vastsed on 2,0-2,5 mm pikad kollakasvalged C-kujuliselt kõverdunud vageltõugud. Nukud kollakad.

Noored kärsakad talvituvad taimejäänuste või mullatükkide all. Kevadel toituvad tärganud ristiku lehtedest. Emane muneb õienutti, kus kooruvad vageltõugud alustavad toitumist. Nukkuvad samas. Koorunud noored vaglad toituvad ristiku ädalal kuni talvituma minekuni.

Lutsernikärsakas *Phytonomus variabilis* Hrbst.

Valmikud on pruunikashallid elliptilise kehaga 5,5-6,5 mm pikkused kärsakad. Rindmikul ja kattetiibade keskel on kolm heledat pikitriipu. Munad on kollakad. Vastsed on 6-8 mm pikkused rohekad vageltõugud. Nukud kollakasvalged.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 21/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

Talvituvad valmikuna kahjustuskohal taimejäänuste või mullatükide all. Talvitumiskohtadest väljudes alustavad kärsakad toitumist ja varsti ka munemist. Munakogumikud munetakse lutserni vartesse. Vageltõugud elavad taime maapealsetel osadel. Enne nukkumist koob vageltõuk võrgendiga lehed kokku, moodustades endale nii nukupesa. Suve lõpul kooruvad noored kärsakad. Kahjustavad nii kärsakad kui vageltõugud. Nad söövad vartesse ja lehtedesse mulke. Sageli jäävad lehest järele ainult rood. Vageltõugud kahjustavad närimisega ka õiepungi ja õisi. Kahjustunud õiepungad kuivavad ja varisevad.

Ristiku-lehekärsakad *Phytonomus* spp.

Valmikud on 4-7 mm pikad saleda kehaga hallikas- või rohekaspruunid kärsakad. Vastsed on 10...12 mm pikkused määrdunudkollased jalutud tõugud, seljal hele pikivööt.

Talvitub noorkärsakana koristusjäätmes või mullatükikeste all. Muneb liblikõieliste lehtedesse või vastmoodustunud õiepungadesse ühe või kahe muna kaupa. Koorunud tõugud toituvad ja nukkuvad samas. Taimi vigastavad nii valmikud kui vastsed. Noored või õitsema puhkenud nutid võivad olla vigastatud nii väliselt kui seesmiselt. Tõugud hävitavad ka lehti.

Harilik ristikunirp *Apion apricans* Hrbst.

Valmikud on 3,0-3,5 mm pikkused kärsakad. Kattetiivad metalse läikega, keha must, pirnukujuline, kärs pik ja peenike. Munad on kollakad. Vastsed on 2,0-2,5 mm pikkused, valkjad, C-kujuliselt kõverdunud vageltõugud, pea pruunikas, jalgade asemel väikesed jätked. Nukud kollakad.

Talvituvad noormardikana varjulistes kohtades. Kärsakad alustavad liikumist Eestis aprilli viimastel päevadel või mai alguses. Kärsakad söövad väikesi auke ristiku lehtedesse. Juuni keskel algab munemine ristiku avanemata õitesse. Koorunud vageltõugud toituvad nutis ja nukkuvad nutialuses, kuhu valmistavad nukukoopa.

Kahjustavad nii kärsakad kui vageltõugud.

Ristiku-varrenirp *Apion seniculus* Kirby

Valmikud 2,5-3,5 mm, kattetiivad kitsamad kui ristiku-nirbil ning hallikad. Muna on läikivvalge. Vastsed 4-5 mm pikkused, C-kujuliselt kõverdunud, valged, pruuni peaga vageltõugud. Nukud kollakad.

Talvituvad noormardikana mulla ülemises kihis või taimejäänuste all. Munemine algab siis, kui ristikul moodustuvad varred. Munemisperiood võib kesta 1,5-2 kuud. Vageltõuk areneb varre sees. Ka nukujärk läbitakse samas varres, tavaliselt juurekaela lähedal.

Kahjustavad nii kärsakad kui vageltõugud. Kärsakad söövad lehtedesse mulke. Vageltõugud toituvad ristiku, lutserni jt liblikõieliste vartes, süües sinna käike ja uurdeid. Kahjustuse tagajärjel taimede kasv seiskub, taim muutub lillakaks ja võib närtsida, hiljem kuivada.

Rohulutiklased *Miridae*

Valmikud on 7-11 mm pikkused rohekad, punakad või peaaegu mustad putukad. Seljapool kaetud karvadega. Eestiibade kannaoosa tugevasti kitiniseerunud. Vastsed sarnanevad valmikutega, kuid on heledamad ja väiksemad. Talvitub munana kõrretüül. Täiskasvanud emane muneb liblikõieliste vartele.

Kahjustavad nii valmikud kui vastsed, kes imevad taimemahla noortest taimeosadest. Kahjustuse tagajärjel tekivad lehtedele pruunid täpid, mis ühinedes jätavad ebakorrapärase kujuga pruunide servadega laigud. Laigud kuivavad, tekitades lehtedesse auke. Kogu taime kasv võib känguda ja õied enneaegselt variseda.

Kõige rohkem kannatab kahjustuse all lutsern.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 22/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

IV. HEINTAIMEDE OPTIMAALSED NIITEAJAD

Liik	1. niite aeg	Niitmiskordade arv
Aas-rebasesaba	loomise algus–loomine	3
Kõrge raikaerik	loomise algus	3
Kerahein	kõrsumise lõpp–loomise algus	3-4
Roog-aruhein	kõrsumine–loomise algus	3-4
Päideroog	kõrsumine–loomise algus	2-3
Harilik aruhein	loomise algus	3
Punane aruhein	kõrsumise algus–loomise algus	3-4
Karjamaa raihein	kõrsumise algus–loomise algus	3-4
Üheaastane raihein	loomise algus–loomine	3
Itaalia raihein	loomise algus–loomine	3
Põldraihein	loomise algus–loomine	3
Aruraihein	kõrsumise algus–loomise algus	3-4
Põldtimut	loomise algus	2-3
Aasnurmikas	kõrsumise algus–loomise algus	3-4
Ohtetu luste	Kõrsumine–loomise algus	2-3
Ida-kitsehernes	õiepungade moodustumise algus–õitsemise algus	2-3
Nõiahammas	õiepungade moodustumise algus–õitsemise algus	2-3
Lutsern	õiepungade moodustumine	3
Lupiin	esimeste kaunte moodustumine	1
Valge mesikas	õiepungade moodustumine	1-2
Esparett	õiepungade moodustumine	2-3
Roosa ristik	õiepungade moodustumine–õitsemise algus	2-3
Punane ristik	õiepungade moodustumine–õitsemise algus	2-3
Valge ristik	massi kõrgus 10-18 cm	3
Suvivikk	esimeste kaunte moodustumine	1

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 23/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

V. HEINTAIMEDE NIITMISAJAD (Tamm 2004)

Rohukamar	HEINTAIMEDE NIITMISAJAD														
	Juuni			juuli			august			september			oktoober		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Karjamaa	25														
Aas-rebasesaba	35					55						50			
Kerahein	40					50						50			
Päideroog		45						55							
Harilik aruhein		50					45-60					40			
Timut 1. aastane hein Segatis			55	50				40		55			50		
Ida-kitsehernes	35					50						70			
Hübriidlutsern		50						40-60					60		
Var. punane ristik		50						50-70					55		
Hiline punane ristik				65								70			
Hiline pun. ristik				65								70			

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 24/24
HEINTAIMED	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 10.04.2024

VI. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Bender, A. (2006). Eritüübiliste rohumaade rajamine ja kasutamine II osa, lk 386 – 416.
2. Lõiveke, H. (1995). Taimekaitse käsiraamat.
3. Tamm, U. (2004). Heintaimede segukülvid ja toiteväärtus.
4. Sooväli, P., Tamm, S. (2017). Heintaimede kahjustajad ja nende tõrje.