

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 1/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

I. KATSE MENETLUS

Käesolev metoodika käsitleb kartuli sortidele tehtavaid majanduskatseid, mille eesmärgiks on sortide sordilehte võtmine. Sorte katsetatakse majanduskatses vähemalt kaks aastat. Kartuli majanduskatse koosneb põhisaagikatsesest ja dünaamikakatsesest. Põhisaagikatses katsetatakse sorte 3 grupis:

- 1) varased,
- 2) keskvalmivad,
- 3) hilised.

Dünaamikakatses katsetatakse varaseid ja keskvalmivaid sorte.

1. Katse planeerimine

1.1 Asukoha valik

Katse edukaks läbiviimiseks on oluline katsekoha õige valik. Katseala peab olema võimalikult ühtlane ja avatud st vaba kasvavatest puudest (kauguseks vähemalt kahekordne puu kõrgus), hoonete, kraavide, teede, jne mõjualast.

Valitud katseala peab olema võimalikult ühtlase kartulile sobiva mullastikuga.

Kohale, kus kartulit on varem kasvatatud, ei tohi katset rajada enne 5 aastat, et vältida mulla kaudu edasikanduvate haiguste ja kahjurite levikut. Kartuli-kiduussi esinemise kontrollimiseks mullas võetakse katse kohta 1 mullaproov. Kartuli-kiduussi esinemisel tuleb sellest teavitada Põllumajandus- ja Toiduameti (edaspidi PTA) lähima regiooni esindust.

Eelviljaks sobivad kartulile paremini teraviljad. Vähem sobivad mitmeaastased heintaimed, kaunviljad ja orasheinaga tugevasti umbrohtunud kultuurid.

Kahe katsetsükli vahel peab olema vähemalt kaks aastat ühtlustuskülvi. Maaelu Teadmuskeskuse (edaspidi METK) Viljandi katsekeskuse (edaspidi KK) agronoom-majanduskatsete koordinaatori poolt etteantud elektroonilise katsepäeviku metoodilisse aruandesse kantakse kahe viimase aasta eelviljad.

1.2 Katselapp

Katselapi suurus sõltub kasutatavast tehnikast. Katselapil peab olema vähemalt 2 vagu.

Majanduskatsed viiakse läbi neljas korduses.

Metoodilises aruandes registreeritakse:

- 1) katselapi suurus mahapanekul, m²,
- 2) katselapi suurus saagikoristusel, m².

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.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 2/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

- 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 varasusgrupiga standardsort.

1.4 Katseplaan

Sordid paigutatakse dünaamika- ja põhikatses kordustesse katseasutuses kasutatava statistilise programmi poolt koostatud plaani alusel. Kartulil pannakse uued sordid esimesel aastal katsesse taotluses esitatud varasuse järgi ning teisel aastal vastavalt esimese katseaaasta tulemustele. Katse planeerimisel võib olenevalt katseala kujust, reljeefist jt konkreetsetest tingimustest panna kordused kas ühte, kahte või nelja ritta. Katse eraldatakse piirnevast põllumaast selgelt ja nähtavalt. Ümberkylv peab olema rajatud sertifitseeritud kartuliseemnega.

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 2 reeperiga tähistatud katse pikimale küljele (pealiin) mõõdetakse välja täisnurk vastava mõõteriistaga. 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 liik, külvi kuupäev, kahe viimase aasta eelviljad, katsele antud väetisnormid, kasutatud biostimulaatorid ja keemilise tõrje preparaadid. Etiketid pannakse katsele alles siis, kui nad ei sega enam masinatega tehtavaid katseteid.

2. Mullaharimine

Mullaharimisel tuleb rakendada traditsioonilist künnipõhist tehnoloogiat. Mahapanekueelse harimise tulemusena peab muld olema peensõmeraline, sügavalt kobe ja tasane.

Põllutööriistu ei tohi katsealal ümber pöörata.

Kõik läbiviidud mullaharimistööd registreeritakse katsepäevikus või põlluraamatus. Sisse kantakse tehtud tööd ja nende tegemise aeg.

3. Väetamine

Mullaanalüüside tegemisel võetakse arvesse kuni kolm aastat enne katse rajamist tehtud analüüsitulemused. Orgaanilise süsiniku % määratakse iga 5 aasta järel. Varem analüüsitud mullal tuleb teha uus analüüs. Mulda analüüsitakse järgmiste näitajate osas: orgaaniline süsinik %, pH, P, K, Ca ja Mg. Ülejäänud mikroelemente määratakse vastavalt võimalustele. Toitainetega varustamisel arvestatakse kartuli vajadust, eelvilja ja katsekoha mulla väetistarvet nii, et see vastaks praktiliselt kasutatavale optimaalsele väetamisele.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 3/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

Lubiväetisi antakse hiljemalt 4 aastat enne katse rajamist ja sel juhul, kui katsevälja mulla pH on alla 5,5.

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

Varasus grupp	Planeeritav saak, t/ha	N norm, kg/ha
Varajane		80
Keskvalmiv, hiline	30,0	100
	40,0	120
	50,0	140
	60,0	160

Mineraalväetised antakse kas korraga enne kartuli mahapanekut (kompleksväetisena) või eraldi - P, K põhiväetisena sügiskünni alla ning lämmastikväetis kas lausväetamisel kevadise kultiveerimise käigus või paikselt väetamisel. Kasutada spetsiaalseid mikroelementidega rikastatud väetisi. Hoiduda kloori sisaldavate väetiste kasutamisest.

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

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

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.

Fikseeritakse:

- 1) väetise/biostimulaatori kasutamise kuupäev,
- 2) võimalusel toiteelement ja selle kogus kg/ha,
- 3) väetise/biostimulaatori nimetus ja füüsiline kogus kg/ha.

4. Kartulipanek

4.1 Ettevalmistus mahapanekuks

Määratud tähtjaks katsesse tulev seemnekartul peab vastama sertifitseeritud seemnekartulile kehtestatud [kvaliteedinõuetele](#) ja olema eelnevalt töötlemata. Saabunud seemet hoitakse jahedas kohas.

4.2 Mahapanek

Kartuli mahapanekul jälgida, et mugulate vahe vaos ja mahapaneku sügavus oleks ühtlane. Mahapaneku norm peab katses olema 47 000... 53 000 mugulat hektarile ja vagude vaheline kaugus vähemalt 70 cm. Taimede (puhmaste) arv peab olema arvestuspinnal vähemalt 50.

Kartul pannakse maha esimesel võimalusel, kui muld on 10-12 cm sügavusel soojenenud kartuli idanemiseks vajaliku temperatuurini (vähemalt 7-10 °C) ja parasniiskeks tahenenud.

Katse peab olema maha pandud ühe päeva jooksul.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 4/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

Metoodilisse aruandesse kantakse:

- 1) mahapaneku kuupäev,
- 2) mahapaneku norm, mugulat/ha,
- 3) vagudevaheline kaugus, cm.

5. Kasvuaegsed hooldustööd

Kasvuaegseteks hooldustöödeks on mulla kobestamine ja äestamine, mehhaaniline või keemiline umbrohutõrje ning haigus- ja kahjuritõrje.

Herbitsiide kasutatakse vastavalt vajadusele.

Lehemädaniku (*Phytophthora infestans*) tõrjeks teha profülaktiline pritsimine, kui taimed on 15-20 cm kõrgused (puhma formeerumine). Pritsitakse üldjuhul kolm korda, soovitatavalt kontaktseid ja süsteemseid preparaate kombineerides, püüdes vältida seega resistentsete haigustekitajate teket. Viimane lehemädanikutõrje teha hiljemalt 10. augustiks. Kartuli kasvuperioodil jälgitakse lehetäide ja kartulimardika ilmumist kultuurile ning tõrje tehakse vastavalt vajadusele.

Kõik katsekohad peavad kasutama sarnaseid tõrjepreparaate.

Keemilise taimekaitse tegemisel on soovitatav jälgida „[Integreeritud taimekaitse suuniseid](#)“.

Kasutada tohib ainult [registreeritud taimekaitsevahendeid](#). Väga täpselt tuleb kinni pidada taimekaitsevahendi tootja kasutusjuhenditest.

Majanduskatseid võib vihmutada vaid erandkorras, et kindlustada katse ellujäämine.

Aruandesse kantakse:

- 1) kasutatud taimekaitsevahendi liik (herbitsiid, fungitsiid, insektitsiid),
- 2) taimekaitsevahendi nimi,
- 3) taimekaitsevahendi kogus hektari kohta,
- 4) vee kogus l/ha,
- 5) taime arengufaas töötlemisel,
- 6) töötlemise kuupäev.

Kartuli kasvufaasid ja neid kirjeldavad pildid on toodud metoodika III. peatükis.

6. Kasvuaegsed vaatlused

Kasvuaegsed vaatlused peavad võimaldama sordi põhjalikku hindamist ja aitama põhjendada kujunenud saagikust. Seetõttu tuleb vajalikud aruanded täita täielikult ja täpselt. Konkreetne hindamine viiakse kõigil katses olevatel sortidel läbi ühe inimese poolt võimalikult ühtses kasvufaasis. Vaatlused tehakse iga sordi kõikidel kordustel sama päeva jooksul, kusjuures hindamisel ei arvestata kummaski vao otsas olevat kaht äärmist puhmast. Katse tegija kannab vaatluste tulemused korduste viisi vaatluslehtede alusel METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatori poolt etteantud elektroonilisse katsepäevikusse. Katsepäevikus tuleb täita kõik väljad. Tekstiaruandes ja metoodilises osas registreeritavate hindamiste puhul on toodud vastav märge konkreetse vaatluse juures.

Omaduste avaldumisastmeid hinnatakse 1-9 palli süsteemis.

Üksikute katselappide hindamiseks kasutatakse ainult täisarve. Kahtluse korral hinnatakse katselapp madalama hindega. Korduste keskmised hinded antakse üks koht peale koma.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 5/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

Kriips/tärn (-/*) märgitakse aruandesse juhul, kui üksikuid katselappe ei saa hinnata. Kõik hindamised ja mõõtmised tehakse arvestuspinnal.

- 1) täistärkamise kuupäev - 75% taimedest on tärganud (vt lisa 1, kood 15).
- 2) vaheltharimisest või mahapanekust tulenevad tühikud (tk) – hinnatakse 10 päeva peale täistärkamist või pärast vaheltharimist. Fikseeritakse puuduvate taimede arv igal katselapil eraldi.
- 3) muudest teguritest (haigused, töötlemine kemikaalidega) tingitud tühikud (tk) - hinnatakse 10 päeva peale täistärkamist. Fikseeritakse puuduvate taimede arv igal katselapil eraldi.
- 4) kidurate taimede arv (tk) – kidurad on taimed, mis viivitavad tärkamisega ja loendamise ajaks, s.o ca 3 nädalat peale täistärkamist, on nende puhmas arenenud ainult 30% võrreldes normaalse puhmaga. Aruandes registreeritakse kidurate taimede arv igal katselapil eraldi. Eriti kehv tärkamine märgitakse ära tekstiaruandes.
- 5) puudused kahe rea lehestiku sulgumises (1-9 p) – õiepungade ilmumise ajaks hinnatakse rea puhmade tihedust ja lehestiku kokkupuutumist järgmise skaala alusel:
 - 1 = puuduste väga tugev avaldumine
 - 3 = puuduste tugev avaldumine
 - 5 = puuduste keskmine avaldumine
 - 7 = puuduste vähene avaldumine
 - 9 = puuduseid ei esine
 Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul.
- 6) pealsete hävimise kuupäev – fikseeritakse kuupäev, mil sordil on pealsed hävinud st kui korduste keskmiselt on hävinud üle 80% taimedest (hävimise aste 8). Pealsete hävimise põhjus pole oluline. Nende sortide puhul, mille pealsed saagikoristuse ajaks ei ole hävinenud, registreeritakse saagikoristuse kuupäev.
- 7) pealsete hävimise aste (1-9 p)– hinnatakse pealsete hävimise astet koristuspäeval. Kui sordil on pealsed saagikoristuse eel hävinenud, saab ta hindeks 1. Hinnatakse järgmise skaala alusel:
 - 1 = varred ja lehed täielikult hävinud
 - 2 = varred on veel kollased, lehed täielikult hävinud (üle 80%)
 - 3 = varred kolletuvad tugevamini, lehed peaaegu täielikult hävinud (kuni 80%)
 - 4 = varred on veel rohelised, üle 50% lehti hävinud
 - 5 = varred on veel rohelised, 50% lehtedest on hävinud
 - 6 = lapp näib rohekas-kollasena
 - 7 = suurenev kolletumine kogu taimel
 - 8 = algav kolletumine alumistel lehtedel
 - 9 = taimik on roheline

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 6/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

- 8) haiguste esinemine vegetatsiooniperioodil – haigused, mille erinevad kahjustused on sortidel selgesti näha või üldiselt oodata, hinnatakse 1-9 palli süsteemis või loendatakse haiged taimed. Kõik haigused hinnatakse ajaks, mil nad on sortide vahel kõige tugevamini diferentseerunud, vajadusel korratakse hindamist. Kõigi kahtluste puhul haiguste kindlakstegemises tuleb pöörduda taimekaitse spetsialisti poole või võtta proov ja saata analüüsimiseks METK taimetervise ja mikrobioloogia laborisse. Haiguste hindamisel registreeritakse hindepall ja hindamise kuupäev. Kartuli haiguste täpsem hindamise meetodika on toodud II peatükis.

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

8.1 Kartuli kasvudünaamika

Varajastel sortidel koristatakse 45 ja 55 päeva pärast kõige varasema tärkamisega sordi täistärkamist igast kordusest 10 pesa varasuse ja kasvudünaamika uurimiseks. Keskvalmivad sordid koristatakse alates teisest dünaamikast. Hilistel sortidel kasvudünaamikat ei tehta. Kasvudünaamika koristamisel saak kaalutakse ja fraktsioneeritakse nii nagu lõppkoristusel.

Peale dünaamikate koristamist tehakse sorteerimine kuju ja suuruse järgi järgmistesse fraktsioonidesse:

ümmargused, ümarovaalsed ja ovaalsed mugulad

- väikesed alla 35 mm
- toidukartuli suurus vahemikus 35...60 mm
- väga suured üle 60 mm

piklikovaalsed kuni piklikud mugulad

- väikesed alla 30 mm
- toidukartuli suurus vahemikus 30...55 mm
- väga suured üle 55 mm

Fikseeritakse:

- 1) I dünaamika koristuskuupäev – varastel sortidel,
- 2) II dünaamika koristuskuupäev – varastel ja keskvalmivatel sortidel,
- 3) I dünaamika mugulasaak katselapilt kg – varastel sortidel,
- 4) II dünaamika mugulasaak katselapilt kg – varastel ja keskvalmivatel sortidel,
- 5) I dünaamika mugulate saak fraktsioonide kaupa kg – varastel sortidel,
- 6) II dünaamika mugulate saak fraktsioonide kaupa kg – varastel ja keskvalmivatel sortidel.

8.2 Määramised saagikoristusel

Kõikide sortide lõppkoristuse saak koristatakse mehhaniseeritult kuiva ilmaga enne külmade saabumist. Vahetult enne koristust täpsustatakse arvestuspind.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 7/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

Kõigepealt koristatakse vagude kaitseotsad ja –read. Iga sort koristatakse korduste kaupa eraldi ja kaalutakse 0,1 kg täpsusega.

Igal katselapil fikseeritakse ja kantakse katsepäevikusse:

- 1) koristamise kuupäev
- 2) mugulasaak lõppkoristusel (kg/ha) – kaalutakse kõikide varasusgruppide sortide saak,
- 3) mugula fraktsioonid (kg) - peale kõikide varasusgruppide lõppkoristust võetakse sorteerimiseks igast kordusest ca 10 kg mugulaid. Mugulad sorteeritakse kolme fraktsiooni sama moodi nagu punktis 8.1. Katse kohta registreeritakse fraktsioonides olevate mugulate saak.

Järgmised hindamised tehakse eelnevalt sorteeritud toidukartuli fraktsioonist (kõigist kordustest võetud kogustest moodustatud keskmisest proovist 100 mugulat):

- 4) silmade sügavus (1-9 p) - hinnatakse visuaalselt. Sügavat, väga väikest silma hinnatakse paremaks kui keskmiselt sügavat, laia, paksu äärega silma. Iga paksendus silma servas halvendab muljet. Hinnatakse järgmiselt:
 - 1 = väga sügav
 - 3 = sügav
 - 5 = keskmine
 - 7 = tasane
 - 9 = väga tasane
 Üleminekute puhul kasutatakse paarisarve.
- 5) naba välimus (1-9 p) - hinnatakse visuaalselt samadel tingimustel nagu silmade sügavustki:
 - 1 = väga sügav
 - 3 = sügav
 - 5 = keskmine
 - 7 = tasane
 - 9 = esiletulev
 Üleminekute puhul kasutatakse paarisarve.
- 6) koore välimus (1-4 p) – hinnatakse järgmiselt:
 - 1 = lõhenenud, lõhed on kitsad, pragulised, korkjad, mugula kuju tugevalt seetõttu moonduvad
 - 2 = ebatasane, ilma koelõhedeta, kuid pealmine koor on lahti ja on naharäbalana uue moodustunud koore peal
 - 3 = võrkjas, kerge karedus ilma suuremate konarusteta
 - 4 = sile, koor on enamasti õhuke ja läikiv
- 7) kasvulõhed (tk) - hinnatakse visuaalselt. Kasvulõhed on laiad korgistunud lõhed mugulal. Nende esinemist hinnatakse 100 mugulal.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 8/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

- 8) rohelistes mugulad (tk) – loendatakse 100 mugulal roheliste mugulate arv.
- 9) mugulate mooned (tk) - loendatakse 100 mugulal deformeerunud mugulate arv.
- 10) puudused mugula kujus (1-9 p) - hinnatakse visuaalselt. Puudused on minimaalsed, kui mugulad on ühtlased, siledad, silmad madalad ja ilma konarusteta. Pikkuse ja laiuse suhe ei oma tähtsust.
- 11) mugula haigused - enne haiguste määramist pestakse mugulad puhtaks. Hinnatakse II peatüki järgi.
- 12) mugula südamikuhikud (1-9 p) - lõigatakse 20 kõige suuremat mugulat katki ja märgitakse ära tühikute esinemine pallidega järgmise skaala alusel:

- 1 = >15 mugulat
- 2 = 13-14 mugulat
- 3 = 11-12 mugulat
- 4 = 9-10 mugulat
- 5 = 7-8 mugulat
- 6 = 5-6 mugulat
- 7 = 3-4 mugulat
- 8 = 1-2 mugulat
- 9 = 0 mugulat

Sagedase esinemise puhul tuleb lõigata ka keskmisi mugulaid. Kui neil esineb tühikuid, tuleb see tekstis ära märkida. Samal ajal tuleb jälgida ka nabaümbruse klaasisust, vesisust ja mädanemist, mis märgitakse tekstis eraldi ära.

- 13) mugula sisu värvus (1-5 p) – hindamiseks lõigatakse 10 mugulat pikuti pooleks. Värvuste liigitus on järgmine:

- 1 = valge
- 2 = kollakasvalge
- 3 = helekollane
- 4 = kollane
- 5 = tumekollane

- 14) toorelt tumenemine (1-9 p) - mugula sisu värvuse määramiseks lõigatud mugulad jäetakse 2 tunniks seisma. Hinnatakse pallides järgmiselt:

- 1 = väga tugevasti tumenenud
- 3 = tugevasti tumenenud
- 5 = keskmiselt tumenenud, selge värvi muutus
- 7 = vähetumenenud
- 9 = ei tumene

Üleminekute puhul kasutatakse paarisarve.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 9/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

9. Proovide võtmine ja kvaliteedianalüüsid

Kvaliteedianalüüside määramiseks võetakse toidukartuli fraktsioonist ca 2 kg suurune keskmine proov varajaste grupil II dünaamikast ja lõppkoristusest ning keskvalmivate ja hiliste grupil lõppkoristusest.

Analüüsimiseks saadetakse paberist või riidest proovikotid peavad olema kindlalt suletud ja selgelt märgistatud. Igale proovikotile pannakse üks etikett koti sisse ja teine seotakse koti külge või kleebitakse selle peale. Etiketil märgitakse järgmised andmed:

- 1) kultuur,
- 2) sordi kood,
- 3) saagiaasta,
- 4) katsekoht,
- 5) proovivõtja.

Proovivõtmise kuupäev kirjutatakse labori kaaskirjale.

METK teravilja ja söötade laboris määratakse erinevatel varasusgruppidel kvaliteedinäitajad järgmiselt:

varased:

- 1) II dünaamikal - kuivainesisaldus (%) ja tärklisesisaldus (%)
- 2) lõppkoristusel - kuivainesisaldus (%), tärklisesisaldus (%), suhkrusisaldus (%)

keskvalmivad ja hilised:

- 1) lõppkoristusel - kuivainesisaldus (%), tärklisesisaldus (%), suhkrusisaldus (%) ja üld-N kuivaines (%)

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 vastavalt METKis kehtivale hinnakirjale.

10. Katsete kokkuvõte

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

- 1) vaheltharimisest või mahapanekust tulenevad tühikud, kokku tk,
- 2) muudest teguritest tingitud tühikud, kokku tk,
- 3) kidurate taimede arv, kokku tk,
- 4) I dünaamika mugulate fraktsioonide osatähtsus %,
- 5) II dünaamika mugulate fraktsioonide osatähtsus %,
- 6) lõppkoristuse mugulate fraktsiooni osatähtsus %,
- 7) I dünaamika saak, kg/ha,
- 8) II dünaamika saak, kg/ha,
- 9) lõppkoristuse saak, kg/ha.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 10/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

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

11. Aruandlus

11.1 Aruanded ja nende täitmine

11.1.1 Katsete rajamise kohta esitatakse üks teade, milles on loetletud külvatud sordid ning katsekohad.

11.1.2 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) mahapaneku kuupäeva ja -normi;
 - 7) kasutatud väetise ja biostimulaatori nimetust ning kogust, toiteelementide koguseid, väetamise kuupäeva;
 - 8) kasutatud taimekaitsevahendite liiki, 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) 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 (sh koristusjärgselt mugulatel tehtavaid hindamisi).

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, sort ja kordus ning prakeerimise põhjus) koheselt PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonda.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 11/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

11.2 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 kartuli mahapanekut**. Sellega teatatakse katsete rajamisest.
2. Jooksva katseaasta andmed esitatakse elektrooniliselt **5 nädalat pärast katse koristamist** METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatorile, kes esitab need (sh p 8 toodud kokkuvõtte) statistiliselt töödelduna PMAISi kaudu PTA taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale **6 nädalat pärast katse koristamist**. Kvaliteedianalüüside andmed esitab METK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaator PMAISi kaudu **hiljemalt 15.novembriks**.

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 laborianalüüsides peavad sordi koodid olema asendatud sordi aretusnumbrite või nimedega.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 12/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

II. KARTULI HAIGUSTE HINDAMISE METOODIKA

1. Viirushaigused

Loendatakse viirustunnustega taimede arv.

2. Vegetatsiooniperioodi haigused

Kartuli-lehemädanik *Phytophthora infestans*

Hinnatakse visuaalselt, kui esimesel sordil on haigus lööbinud ning vähemalt kolm korda ühe nädalaste vahedega.

Kuna vaatamata tõrjeabinõudele reeglina toimub siiski nakatumine lehemädanikku, toimub hindamine järgmiselt:

- 1 = väga tugev tabandumine (kõik katselapi taimed ca 2/3 ulatuses tabandunud)
- 2 = tugev kuni väga tugev tabandumine
- 3 = tugev tabandumine (peaaegu kõik taimed ca 25-35% ulatuses tabandunud)
- 4 = keskmine kuni tugev tabandumine
- 5 = keskmine tabandumine (peaaegu kõik taimed ca 15% ulatuses tabandunud)
- 6 = vähene kuni keskmine tabandumine
- 7 = vähene tabandumine (ca 10% katselapi taimedest 5% ulatuses tabandunud)
- 8 = väga vähene kuni vähene tabandumine (üksikud plekid lehel/varrel)
- 9 = tabandumine puudub

Kui esmajärjekorras lööbib kartuli-lehemädaniku varrevorm, märgitakse see tekstiaruandes.

Kartuli-kuivlaikus *Alternaria solani*

Hinnatakse visuaalselt 2-3 nädalat peale lööbimist kõige vastuvõtlikumal sordil.

Hinnatakse järgmise skaala alusel:

- 1 = väga tugev tabandumine, vanad lehed on surnud, noored tugevalt kahjustatud
- 3 = vanadel lehtedel suurem osa lehepinnast surnud, noortel lehtedel üksikud laigud
- 5 = keskmine tabandumine, kõik vanad lehed tabandunud
- 7 = üksikuid laigud vanadel lehtedel
- 9 = tabandumine puudub

Paarisarve kasutatakse üleminekute puhul.

Kartuli-tõusmepõletik *Rhizoctonia solani*

Peale kartuli täielikku tärkamist, kui taime kõrgus on kuni 15 cm, loendatakse tõusmepõletikust tingitud kidurate taimede arv.

Kartuli-varrepõletik *Erwinia carotovora*

Õitsemise alguses loendatakse haigestunud taimede arv lapil.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 13/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

3. Mugulahaigused

Kartuli harilik kärn *Streptomyces scabies*

Hindamiseks võetakse 4-6 nädalat peale koristust valikuta söögifraktsioonist 100 mugulat, mis jaotatakse nakatumisklassidesse:

- 5-15% pealispinnast nakatunud
- 16-30% pealispinnast nakatunud
- 31-45% pealispinnast nakatunud
- >45% pealispinnast nakatunud

Aruandesse märgitakse vastavalt nakatunud mugulate arv.

Kartuli-mustkärn *Rhizoctonia solani*

Hindamiseks võetakse 4-6 nädalat peale koristust valikuta söögifraktsioonist 100 mugulat ja loendatakse nakatunud mugulate arv.

Kartuli-süvikkärn *Spongospora subterranea*

Haiguse esinemine märgitakse ära tekstiaruandes.

Mugulate pruunmädanik *Phytophthora infestans*

Haiguse määramiseks võetakse 4-6 nädalat peale koristust valikuta toidukartuli fraktsioonist 100 mugulat ja loendatakse nakatunud mugulate arv.

Mugula märgmädanik *Erwinia carotovora*

Hinnatakse samuti nagu pruunmädanikku.

Antraknoos kartulil *Colletotrichum coccodes*

Haiguse esinemine märgitakse ära tekstiaruandes.

Kartuli-kuivmädanik *Fusarium* spp.

Haiguse esinemine märgitakse ära tekstiaruandes.

Erilist tähelepanu tuleb kasvuajal pöörata kartuli **ohtlike kahjustajate nimekirjas** olevatele kahjustajatele (kartuli-ringmädanik, kartuli pruunbaktermädanik, kartulivähk, kartuli ingerjas) ning nende esinemise korral teatada sellest kohe lähima PTA regiooni esinduse inspektorile ning taimetervise ja paljundusmaterjali osakonnale.

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 14/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

III. KARTULI FENOLOOGILISED ARENGUSTAADIUMID (Stauß, 1994)

Arengujärgud ja alljärgud	Numbriline kood	Määratlused
<u>0 IDANEMINE</u>		
mahapanek	0	mahapandud mugulad on mullas puhkeseisundis
punga paisumise algus	1	üks pung (tipmises) silmas on paisunud
	2	idu on kuni 2 mm pikkune
idude ilmumine	3	idu on pikem kui 2 mm
eo diferentseerumine	4	eristuvad idu alus, kael ja tipp
juurdumise algus	5	idu alusel moodustuvad juurte alged
juurdumine	6	juured hargnevad küljuurteks
	7	idu kael pikeneb kiiresti, eristuvad lehe alged
	8	võrse kasvamine maapinnani
idanemise lõpp	9	võrse (kollaste lehealgetega) ilmub mulla pinnale
<u>1 TÄRKAMINE</u>		
tärkamise algus	11	esimesed võrsed (kuni 10%) on väljunud mullast
	13	pooled võrsed on väljunud mullast, esimestel võrsetel sirutub tipp ülesse, lehed rulluvad lahti, on rohelised
täielik tärkamine	15	¾ võrsetest on väljunud mullast, esimestel võrsetel on lehed lahti rullumas, on rohelised
tärkamise lõpp	19	võrsed on väljunud mullast, esimene maapealne sõlmevahe on pikenenud, esimene leht lahtirulluv
<u>2 PEALSETE ALGARENG</u>		
I leht	21	esimene leht on omandanud iseloomuliku suuruse ja segmentatsiooni, kaks sõlmevahet on välja kujunenud
II leht	23	teine leht on omandanud iseloomuliku suuruse ja segmentatsiooni, pikenevad järgmised maapealsed sõlmevahed
III leht	25	kolmas leht on omandanud vormile iseloomuliku suuruse ja segmentatsiooni
	29	varte sõlmedes on eristatavad nii külgharude kui stoolonite pungad, lisandunud on järgmine leht
<u>3 PEALSETE JA STOOLONITE PIKKUSKASV (VÕRSUMINE)</u>		
	31	esimeste stoolonite ja varre külgharude eristumine
	33	järgmise varre külgharu ja stoolonite ilmumine, varred ja stoolonid ¼ iseloomulikust pikkusest
keskpaik	35	varred ja stoolonid kuni 50% iseloomulikust pikkusest, külgharud on alustanud kasvu

PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 16/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

pealsete hävimine **89** pealsed on surnud

9 MUGULATE KÜPSUS

algus **91** stoolonid on valged, epidermis asendub peridermiga
(mugulatel on koor lahti)

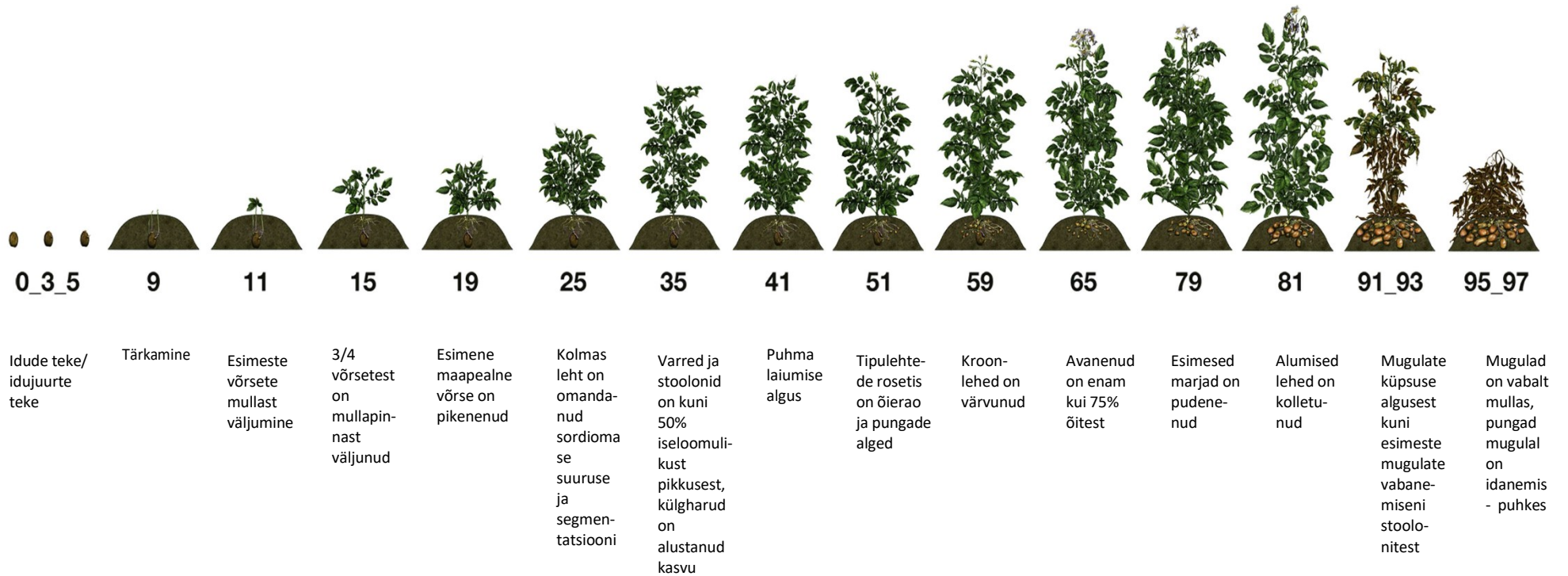
92 periderm on muutunud vastupidavaks (koor on kinni)

eraldumine **93** esimesed mugulad vabanevad stoolonitest

lõpp **95** stoolonid hävinud, mugulad on vabalt mullas

97 pungad mugulal on idanemispuhkes

99 (oludest sõltuv) sekundaarne idanemispaus



PTA Taimetervise ja paljundusmaterjali osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 2/18
KARTUL	Versioon nr 14.0 Kehtiv alates: 26.03.2026

IV. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Jõudu, J. (2002) „Kartulikasvatus“.
2. R Stauß, H. Bleiholder, T. van den Boom, L. Buhr, H. Hack, M. Heß, R. Klose, U. Meier, E. Weber, (1994). *Einheitliche Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotylar Pflanzen.*
3. Veeseadus. (2020). Riigi Teataja I osa. [www]
<https://www.riigiteataja.ee/akt/122022019001?leiaKehtiv> (15.03.2021)
4. 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> (15.03.2021)