

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 1/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

I. KATSE MENETLUS

Metoodika käsitleb põld-sojaoa (edaspidi sojaoa) majanduskatsetuse seemnekatseid, mille eesmärgiks on sortide viljelusväärtuse kontrollimine Eesti mullastiku- ja kliimatingimustes sordilehte võtmise eesmärgil. Katseperiood kestab vähemalt 2 aastat.

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 veidi ühtlase nõrga langusega ühes suunas (kalle kuni 3%).

Valitud katseala peab asuma lõunapoolse kallakuga põllul, kus mullad soojenevad kiiremini ning olema võimalikult ühtlase sojaoale sobiva mullastikuga. Sojauba ei ole mulla suhtes eriti nõudlik. Küll aga tuleks jälgida mulla happesust. Ta kasvab paremini keskmise raskusega muldadel, mis ei ole happelised. Sobiv mulla pH on 6-7, sel juhul on Ca ja Mg omastamine normaalne. Happelisel mullal ei teki mügarbaktereid (Raudseping 2007).

Sojauba paigutatakse külvikorras heade eelviljade nagu ristiku, väetatud taliteraviljade või rühvelkultuuride järele (Heinsoo 1986). Eelviljaks ei sobi raps jt. ristõielised kultuurid ning liblikõielised.

Kahe katsetsükli vahel peab olema vähemalt kaks aastat ühtlustuskülvi.

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

1.2 Katselapp

Katselapi suurus sõltub kasutatavast tehnikast. Majanduskatse 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 kasvatatav.
- 4) Standardsordi valikul on oluline sortide järjepidevus katsetes. Mitte vahetada kõiki standardeid korraga, vaid 1-2 sorti ühel katseaastal, sõltuvalt standardsortide arvust.
- 5) Kandidaatsorti võrreldakse standardsortide keskmise väärtusega.

1.4 Katseplaan

Sordid paigutatakse katse kordustesse katseasutuses kasutatava statistilise programmi poolt koostatud plaani alusel.

Katse planeerimisel võib olenevalt katseala kujust, reljeefist jt konkreetsetest tingimustest panna kordused kas ühte, kahte või nelja ritta. Lapi vahe peab olema vähemalt 40 cm sortide segunemise vältimiseks lamandumise korral. Minimaalne kaugus kombaini põllujaoturi ja naaberlapi esimese külvirea vahel peab olema 15 cm sortide segunemise vältimiseks koristamisel. Katse on ümbritsetud

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 2/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

2-3 meetri laiuse kaitseribaga. Katsete hooldus- ja koristustööde tegemiseks jäetakse vööndite vahele vaheteed, mis peavad olema piisavalt laiad, et oleks välistatud katselappide katsetehnikaga tallamine. Katse eraldatakse piirnevast põllumaast selgelt ja nähtavalt.

1.5 Katseala mahamärkimine

Katseala mahamärkimisel tuleb kasutada looduslikke (põlispuud, rändrahnud vm) ja põllu äärtele või väljapoole harimispiirkonda paigaldatud reepereid, millest mõõdetakse täpne kaugus katsealani. Kõik kaugused katseala asendi kohta kantakse katseala skeemile ja põlluraamatusse.

Katse mahamärkimisel märgitakse maha kõigepealt pealiin, seejärel pealiini suhtes täisnurga all katse küljed. Külgedele märgitakse vaiadega katselappide pikkused ja vaheteede laius. Seejärel markeeritakse olenevalt katse vööndite arvust ülejäänud liinid.

1.6 Katselappide tähistamine

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

2. Mullaharimine

Katsete mullaharimisel tuleb rakendada traditsioonilist künnipõhist tehnoloogiat. Sojauba vajab sügavamalt haritud mulda. Pärast kündi tuleb põldu libistada ning seejärel kultiveerida 1-2 korda. Viimase külvieelse kultiveerimise sügavus peab olema 7 cm. Harimise käigus tuleb ette valmistada tasane külvikõlbulik maa, mis loob kõigile taimedele ühesugused ja optimaalsed kasvutingimused. Põllutööriistadega ei tohi katsealal manööverdada.

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

3. Väetamine

Toitainetega varustamisel arvestatakse sojaoa vajadust, eelvilja ja katsekoha mulla väetistarvet nii, et see vastaks praktikas kasutatavale optimaalsele väetamisele.

Mullaanalüüside tegemisel võetakse arvesse kuni kolm aastat enne katse rajamist tehtud analüüsitulemusi. Varem analüüsitud mullal tuleb teha uus analüüs. Kohustuslik on analüüsida mulda järgmiste näitajate osas: orgaaniline C %, pH, lõimis, P, K, Ca ja Mg. Ülejäänud mikroelemente määratakse vastavalt võimalustele.

Mineraalväetistest soovitatakse sojaoale anda vastavalt järgmistele NPK suhetele - 20:40:40 või 25:50:50 kg/ha. Lämmastikväetise andmine tavaliselt vähendab mügarate moodustumist, mistõttu seob taim vähem õhulämmastikku. Seoses sellega on soovitatav anda lämmastikku vaid siis, kui mügaraid ei ole saavutatud piisavalt. Samuti väheviljakatel muldadel jääb mügarbakterite õhulämmastiku sidumisvõime väikseks. Kuna praegu puuduvad Eesti muldades soja mügarbakterid, siis tuleb enne külvi anda lämmastikku sisaldavat põhiväetist (Raudseping 2007).

Mikro- ja makroelementidest on sojale olulised Mo, Mg ning S. Taimede mikroelementide vajadust saab rahuldada kasutades vastavaid mikroelemente sisaldavaid väetisi.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 3/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

Mineraalväetis jaotada ühtlaselt, soovitatavalt mitte koos külviga, sest väetised ei tohi kokku puutuda mügarbakteritega töödeldud seemnega. Kui mineraalväetist külvatakse käsitsi, siis külvatakse töökäikudega, mis on teineteisega risti.

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

Vajalik on mulla regulaarne lupjamine.

Ühe külvikorravälja kultuuri piires väetatakse ühesuguse väetise ja väetusnormiga.

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

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

Aruandetabelisse kantakse:

- 1) väetise/biostimulaatori kasutamise kuupäev;
- 2) võimalusel toiteelement ja selle norm kg/ha;
- 3) väetise/biostimulaatori kaubanduslik nimetus PTA [väetiste registri](#) järgi ja füüsiline kogus kg/ha.

4. Külv

4.1 Ettevalmistamine külviks

Majanduskatsetesse saabunud seemnest võetakse 1,5 kg suurune proov standardproovi moodustamiseks, mis on vajalik sordiehtsuse kontrollimiseks ja sordi identifitseerimiseks. Katsesse tulev seeme peab olema eelnevalt töötlemata ja vastama sertifitseeritud seemnele kehtestatud [kvaliteedinõuetele](#).

Seni, kuni mullas ei ole piisavalt sojale sobivaid õhulämmastikku siduvaid ja taimejuurtel elavaid mügarbaktereid, tuleb saabunud seemned enne külvi töödelda bakter *Rhizobium japonicum* preparaadiga. Töötlemine toimub vahetult enne külvi katsekohas. Seemnete töötlemisel mügarbakteritega tuleb jälgida konkreetse mügarbakterite preparaadi kasutusjuhendit.

Igale katselapile kuuluv seeme kaalutakse kotti. Kotti peale kirjutatakse sojaoa sordi nimi ja lapi järjekorra number vastavalt külvi plaanile.

4.2 Külvi agrotehnika

Sojaoa [külviaja](#) valikul lähtutakse kohalikest tingimustest. Sojauba on väga soojanõudlik ja külmakartlik kultuur. Seetõttu tuleb teda külvata, kui mulla temperatuur on vähemalt $+6...+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ so maikuu teisel poolel. Siis ei satu taimed hiliste öökülmade kätte ja ka tärkamine on soojas mullas kiirem. Optimaalne [külvisügavus](#) on 4...6 cm olenevalt mulla raskusest.

Sojauba tuleb külvata hõredalt, sest tiheda külvi korral kaunu ei moodustu. Külvata tuleks laia reavahega so 40...50 cm, et oleks võimalik umbrohutõrjeks vahelt harida. Taimede vahekaugus reas on 15...20 cm.

Külvisenorm määratakse järgmise valemi järgi:

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 4/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

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

Sojaoa optimaalne idanevate seemnete arv on 30-40 id.s/m²-le.

Olenemata külvi margist tuleb kontrollida tema tehnilist korrasolekut (seemendid, siibrid, reguleerimismehhanismid, väljakülvi pikkus ja tihedus jne). Pidada kinni tootjapoolsest kasutajajuhendist. Mitte külvata vihmaga! Enne katse külvi kontrollida väljakülvi pikkust ja ühtlikkust põllul katse kaitseribal.

Ümberkülvid peavad olema teostatud sama kultuuriga, soovitavalt kõige varasema sordiga, et need oleks võimalik koristada enne katseid. Nii ümberkülvides kui ühtlustuskülvides on soovitatav kasutada sertifitseeritud seemet või liigi- ja sordipuhast ning umbrohuvaba seemet.

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

Külvi ebaõnnestumisel teha esimesel võimalusel uus külv ning teatada sellest PTA mahepõllumajanduse ja seemne osakonnale 1 nädala jooksul.

Metoodilisse aruandesse kantakse:

- 1) külvi kuupäev;
- 2) külvinorm, idanevat tera/m²;
- 3) reavahe, cm.

5. Kasvuaegsed hooldustööd

Pärast külvi tuleb maa korralikult rullida, et seeme saaks mullaga hästi kontakti, sest soja vajab idanemiseks palju niiskust. Ka on tasaselt põllult sügisel parem kombineerida, sest sojataimel on esimesed kaunad küllalt maapinna lähedal 8-10 cm kõrgusel (Raudseping 2007).

Enne tärkamist võib vajadusel teha keemilist umbrohutõrjet selleks ettenähtud preparaatidega. Oluline on vältida preparaadi sattumist taimetele. Kasvuaegne tõrje võib panna taimed põdema, mille tulemuseks võib olla saagi alanemine. Pritsimisel tuleb jälgida, et õhutemperatuur ei oleks üle 20 °C ja pritsitaks kuiva taimet. Herbitsiididest kasutada ainult [taimekaitsevahendite registris](#) registreeritud ja varem ära proovitud vahendeid, mis sorte ei kahjusta (mõned sordid on teatud herbitsiidide suhtes tundlikud).

Kasvuaegne hooldamine seisneb reavahede harimises mulla kobestamiseks ja mehhaaniliseks umbrohutõrjeks (Raudseping 2007). Ridade kokku kasvamiseni haritakse reavaheid 2...3 korda.

Oluline on jälgida kahjurite ilmumist kultuurile ja vajadusel teha tõrjet.

Väga täpselt tuleb kinni pidada tootja kasutusjuhenditest. Keemilise taimekaitse tegemisel tuleb lähtuda [integreeritud taimekaitse põhimõtetest](#). Taimekaitsevahendite kasutamisel töödelda kogu katse, kaasa arvatud kaitse- ja vahevahendid.

Keemilisel töötlemisel tuleb jälgida preparaadi mõju. Tekkinud kahjustused hinnatakse ja märgitakse ära tekstaruandes.

Katseid tuleb kaitsta loomade, lindude ning taimekahjurite eest, mis ei ole sordispetsiifilised.

Aruandesse kantakse:

- 1) kasutatud taimekaitsevahendi liik (herbitsiid, insektitsiid);
- 2) taimekaitsevahendi nimi;

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 5/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

- 3) taimekaitsevahendi kogus kg/ha, l/ha;
- 4) vee kogus l/ha;
- 5) taime arengufaas töötlemisel;
- 6) töötlemise kuupäev.

Sojaoa kasvufaasid koos piltidega on toodud meetoodika III. peatükis. Majanduskatseid ei vihmutata (ka põua korral)!

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 läbi kõigil katses olevatel sortidel ühe inimese poolt võimalikult ühtses kasvufaasis. Vaatlused tehakse ühe faktori piires iga sordi kõikidel kordustel sama päeva jooksul, kusjuures hindamisel ei arvestata äärmisi taimeridu. Katse tegija kannab vaatluste tulemused korduste viisi vaatluslehtede alusel PMK Viljandi KK agronoom-majanduskatsete koordinaatori poolt etteantud elektroonilisse katsepäevikusse. Katsepäevikus tuleb täita kõik väljad. Tekstiaruandes ja meetoodilises osas registreeritavate hindamiste puhul on toodud vastav märke konkreetse vaatluse juures.

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

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

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

1) Täistärkamise kuupäev – registreeritakse kuupäev, mil on tärnanud üle 75% taimedest, read on selgelt näha (vt ptk III, kood 10).

2) Põldtärkamine – hinnatakse visuaalselt 10 päeva peale täistärkamist. Alla 75% tärkamise korral tuua välja põhjus ja märkida tegelik tärkamise % - selleks teostada lugemine ja teha prakeerimine. Põhjus(ed) näidata ära tekstiaruandes.

3) Haigused ja kahjurid (1-9 p) – hinnatakse visuaalselt haiguste või kahjurite esinemist. Kõik haigused hinnatakse ajal, mil nad on sortide vahel kõige tugevamini eristunud, vajadusel korratakse hindamist. Kõigi kahtluste puhul haiguste kindlakstegemises tuleb pöörduda taimekaitse spetsialisti

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 6/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

poole või võtta proov ja saata analüüsimiseks PMK taimetervise ja mikrobioloogia laborisse. Haiguste esinemise korral registreeritakse hindepall ja hindamise kuupäev või selle vahemik. Hindamiseks kasutatakse 6. punkti alguses toodud üldskaalat. Hindamise kuupäev(ad) kirjutatakse tekstiaruandesse. Haiguste ja kahjurite kirjeldused on toodud II peatükis.

4) Õitsemise alguse kuupäev – märgitakse kuupäev, mil ca 10% ühe sordi taimedest avanevad esimesed õied (determinantsed sordid) või õitsemine algab (indeterminantsed sordid) (vt ptk III, kood 61).

5) Lamandumine õitsemise ajal (1-9 p) – hinnatakse järgmise skaala järgi:

1 = lamandumist ei esine

3 = taimed lamandunud ¼ pikkusest või pesiti lamandunud ¼ lapist

5 = kogu lapil on taimed lamandunud ½ pikkusest või pesiti tugevamini lamandunud ½ lapist

7 = kogu lapil on taimed lamandunud ¾ taimede pikkusest või pesiti tugevamini lamandunud ¾ lapist

9 = taimed täielikult lamandunud kogu lapil

Eraldi tuleb tekstiaruandes ära märkida ekstreemsetest ilmastikutingimustest põhjustatud lamandumine (aeg + täpne põhjus).

6) Õitsemise lõpu kuupäev – märgitakse kuupäev, mil ühe sordi taimedest on esimesed kaunad nähtaval (determinantsel sordil) (vt ptk III, kood 69).

7) Taimede pikkus (cm) – mõõdetakse enne koristust. Püstise taimiku puhul paigutatakse mõõtelatt ca 1 m kaugusele katselapi algusotsast taimiku sisse ja mõõdetakse ülemiste taimetippude keskmine kõrgus vähemalt kahest iseloomulikust kohast igalt katselapilt, kusjuures taimed tuleb sirgeks tõmmata. Väga kõrge ja lamandunud taimiku puhul mõõdetakse igalt lapilt 2 taime juurekaelast kuni taime tipuni. Mõõtmised tehakse 1 cm täpsusega ja elektroonilisse katsepäevikusse kantakse mõlemad mõõtmised.

8) Lamandumine enne koristamist (1-9 p) – hinnatakse nagu punktis 6.

9) Küpsuse alguse kuupäev - registreeritakse kuupäev, mil 10% kauntest on valminud, oad on värvunud, kuivad ja kõvad (determinantsel sordil) või seemnetel ja kauntel algab valmimine (indeterminantsel sordil) (vt ptk III, kood 81).

10) Täisküpsuse kuupäev – registreeritakse aeg, mil peaaegu kõik kaunad on valminud; seemned on värvunud, kuivad ja kõvad (determinantsel sordil) või enamused kaunu on valminud, seemned on värvunud, kuivad ja kõvad (indeterminantsel sordil) (vt ptk III, kood 89).

11) Lõhenemine, varisemine, kaunas idanemine (1-9 p) – hindamised viiakse läbi vahetult enne saagikoristust järgmise skaala alusel:

1 = puudub või väga vähene

2 = väga vähene kuni vähene

3 = vähene

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 7/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

- 4 = vähene kuni keskmine
5 = keskmine
6 = keskmine kuni tugev
7 = tugev
8 = tugev kuni väga tugev
9 = väga tugev

12) Kasvuaja pikkus – märgitakse päevade arv alates külvist kuni täisküpsuseni, kusjuures päevade lugemist alustatakse külvile järgnevast päevast (vt ptk III, kood 0-89).

13) Tühikute eraldamine (kõik liigid, mõlemad katsed) - eraldatud tühikutelt koristatakse saak enne põhikoristust ja määratakse nende pind 0,1 m² täpsusega. Kui tühikud moodustavad üle 50% katselapi arvestuspinnast, siis ei arvestata kogu katselappi. Tühikud määratakse riskükükukujuliselt, eraldades neis peale defektsete kohtade ka igast küljest reavahelaiuse suurune osa. Tühikud eraldatakse 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, ebahühtlane külv, üleväetamisest tekkinud laigud, polüfaagide, näriliste traatusside, öölaste jne kahjustused) poolt põhjustatud tühikud. Tühikuid ei tohi eraldada, kui ebahühtlus taimede arengus või taimiku ebahühtlane tihedus on tingitud sordi iseärasustest – see viib katsetulemuste moonutamiseni. Nii näiteks ei tohi eraldada tühikuid katselappidel kui taimede hukk või hõrenemine on tingitud kuivaperioodist ja teistest ebasoodsatest meteoroloogilistest tingimustest, samuti kahjurite või haigustekitajate kahjustustest, millele sordid ei reageeri ühtemoodi.

14) Põuakahjustused – põuast tingitud kahjustused märgitakse ära tekstiaruandes.

7. Saagikoristus ja saagiproovid

7.1 Saagikoristus

Enne saagi valmimist tehakse katselappide piirid nähtavaks tõstes lamandunud taimed ettevaatlikult lapile tagasi. Vahetult enne koristust täpsustatakse arvestuspind ja arvatakse välja tühikud nende esinemisel.

Saagikoristus toimub kombainiga sortide kaupa täisküpsuse faasis (vt ptk III, kood 89) või enne külmade saabumist. Sojauba on bioloogiliselt küps, kui vars ja taim on pruun ning lehed on varisenud. Kõigepealt koristatakse ümberkülv ja kaitseots. Üksikud sordid koristatakse erineval ajal, kui sortide küpsemisaja erinevus on üle 2-3 päeva. Seemnete vigastamise vähendamiseks reguleeritakse trummel kõige madalamatele pööretele, trumli ja peksukorvi vahe aga võimalikult avaraks. Iga sordi järel kombain puhastatakse.

Registreeritakse iga lapi:

- 1) koristuskuupäev;
- 2) seemnete saak katselapilt (kg) - katselapi saak kõigepealt kuivatatakse ja seejärel jäetakse mõneks ajaks niiskuse ühtlustumiseks kottidesse seisma. Seejärel puhastatakse (sorteeritakse) lisanditest (kõrre, lehe, jne jäänused) ja kaalutakse 0,01 kg täpsusega. Sorteerimine ja kaalumine tehakse ühel sordil samal päeval;

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 8/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

- 3) niiskuse sisaldus (%) - peale kaalumist mõõdetakse niiskuse sisaldus ekspresmeetodil vähemalt ühest kordusest, mis on aluseks edasisel saagiarvestusel.

7.2 Saagiproovid ja –määramised

Iga sordi bioloogilisest saagist võetakse ~1 kg suurune proov järgmiste kvaliteedianalüüside tegemiseks:

- 1) 1000 t mass, g;
- 2) kuivainesisaldus (%);
- 3) toorproteiinisisaldus kuivaines (%);
- 4) toorrasvasisaldus kuivaines (%).

Proovid saadetakse võimalikult kiiresti Põllumajandusuuringute Keskuse (PMK) seemnekontrolli või söötade ja jääkide laborisse.

Analüüsimiseks saadetavad proovikotid peavad olema kindlalt suletud ja selgelt märgistatud. Iga proovikotile pannakse üks etikett koti sisse ja teine seotakse või kleebitakse koti külge. Etiketil märgitakse järgmised andmed:

- 1) liik;
- 2) sordinimi või aretusnumber;
- 3) katseaasta;
- 4) kasvufaas koristamisel;
- 5) katsepunkt;
- 6) proovivõtja.

Proovivõtmise kuupäev kirjutatakse labori kaaskirjale.

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

8. Katsete kokkuvõte

Elektroonilise katsepäeviku algandmete järgi arvutatakse:

- 1) taime pikkus $[(pikkus1+pikkus2)/2]$, cm;
- 2) kasvuaeg (päevade arv külvist kuni täisküpsuse kuupäevani), päevades;
- 3) arvestatud saak (14% niiskuse juures), kg/ha.

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

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 9/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

9. Aruandlus

9.1 Aruandevorm ja selle täitmine

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

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

- Metoodiline aruanne, mis sisaldab:

- 1) katsekohta, kultuuri ja katseaastat;
- 2) katse asukoha mulla liiki ja lõimist;
- 3) mulla analüüsi tegemise aega, Org C sisaldust, mulla ph ning P, K, Ca ja Mg jt mikroelementide sisaldust;
- 4) 1. ja 2. aasta eelvilju;
- 5) arvestuslapi suurust;
- 6) külvi kuupäeva, külvinormi ning reavahet külvil;
- 7) seemnete külvieelset töötlemist;
- 8) kasutatud väetise ja biostimulaatori nimetust ning kogust, toiteelementide koguseid, väetamise kuupäeva;
- 9) kasutatud taimekaitsevahendite liiki, nimetust, kogust ha-le, vee kogust ha-le, taime arengufaasi töötlemisel ja töötlemise kuupäeva;
- 10) 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, pritsimiskahjustused jms;
 - 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.

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

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

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

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 10/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

9.2 Aruannete esitamine

Esitada järgmised aruanded:

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

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 11/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

II. HAIGUSED JA KAHJURID (Lõiveke 1995, Raudseping 2007)

1. Haigused

Sojaoa-pruunmädanik *Xanthomonas campestris* pv. *Glycines*

Bakterhaigus. Haigus areneb sooja ja niiske ilmaga ning levib vihmaperioodil kiiresti. Haigus põhjustab taimede varajast kolletumist, lehtede langemist ning saagi langust. Haiguse arenedes muutuvad väikesed kaunad kollakasrohelisteks ja lehtede pinnal on punakaspruunid laigud. Väikeseid pustuleid leidub nii lehe alumisel küljel kui ka kauntel. Kaunad võivad liituda ja moodustada ebakorrapärase surnud ala (koe), mis võib mõnikord katkeda ja rebeneda ära. Tugevalt nakatunud lehed muutuvad kollaseks ja varisevad vastuvõtlikel taimedel täielikult.

Sojaoa-laikpõletik *Myrothecium roridum* Tode ex Fries

Haigestunud taimede lehtedel arenevad tumepruunide või punakaspruunide äärtega väikesed ümarad või ovaalsed laigud. Hiljem ilmuvad neile kohtadele tumerohelised eosed. Haiguse tunnused võivad ilmuda ka teistele taimeosadele nagu varrele, kauntele ja mujale. Laigud lehtedel võivad võtta ebakorrapärase kuju ja lehed kuivada.

Haigus levib kiiresti vihma ajal, eriti intensiivne levik on sooja ja niiske ilmaga.

Sojaoa-rooste *Phakopsora pachairaisi*, *P. meibomia*

Esialgu on lehtedel näha pruunid laigud, mis hiljem laienevad kogu lehele. Lehtedel on nagu pruuni värvi pulber, kogu leht muutub pruuniks.

Sojaoa-mosaikviirus Soybean mosaic virus (SMV)

Nakatunud taimed on tavaliselt kängunud ja moonduvad (kiprunud, kortsunud, kurrulised, kitsenenud) lehtedega. Kaunad on kängunud – litsitud lamedaks või on kaardus ja neil on vähem seemneid, mis on samas ka väiksemad. Kahjustatud seemned ei idane või neist arenevad nakatunud tõusmed. Kandub edasi taimemahlaga, lehetäidega ning seemnetega.

Kollane mosaiikviirus Mung bean yellow mosaic (MBYMV)

Iseloomustavaks tunnuseks on silmatorkavad helekollased laigud lehtedel. Kollane piirkond on üle lehe lai või on piiritletud ribadena piki leheroode. Viirusel on lai peremeestaimede hulk. Ei levi taimemahla ega seemnetega.

2. Kahjurid

Sojaoa-lehetäi *Aphis glycines*

Sojaoa-lehetäi on väike kahvatu kollane musta ülakeha ja kahvatu alakehaga. Pidurdab nii taimekasvu kui seemnesaaki.

Oa-lehetäi *Aphis fabae*

Tiivutud isendid on 2,3-2,7 cm pikad, mustad, roheka või pruunika varjundiga, tuhmid. Tiivulised on tiivututega ühesuurused ja sama värvi, kuid läikivad. Vastsed sarnanevad valmikutega, kuid on väiksemad ja heledamad. Munad on algul heledad, hiljem muutuvad mustaks. Talvituvad munadena puudel ja põõsastel. Kõik liikuvad arengujärgud toituvad taime ülemises osas. Kahjustuse tagajärjel jäävad taimed kängu, õitsevad vähe ja ei vilju. Tugeva kahjustuse korral taim kuivab.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 12/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

Anticarsia gemmatalis

Täiskasvanud liblikas on erineva mustri ja värviga. Esitiivad on kas hallid, hele-kollakaspruunid või tume redisepruunid. Tagumised tiivad on helepruunid rea kergelt värvunud täppidega tiiva servas. Munad on valged, kergelt ovaalsed 1-2 mm diameetriga, paigutatud lehe alumisele pinnale. Nukk on heleroheline esimesel päeval ning seejärel muutub pruuniks, on 1,8-2,0 cm pikk ja 0,4-0,6 cm lai. Võivad hävitada kogu lehestiku, samuti söövad noori kaunu.

Sojaoa-vaksik *Pseudoplusia includens*

Valmik on liblikas, kellel on laigulised pruunid esitiivad kuldse läikega ja esileulatava hõbedase markeeringuga keskosas. Tagatiivad on tumepruunid. Munad on väiksed, ümmargused ja rohekasvalged. Vastsed on rohelised röövikud kahvatute paralleelsete vöötidega või ilma. Rööviku paks keha järk-järgult kitseneb tagant poolt kuni väikse peani. Tal on kolm paari esijalgu, pikkus kuni 3,5 cm. Nukk on kreemjasvalge või rohekasvalge ebakorrapäraste mustade laikudega. Pikkus keskmiselt 1,6 cm. Röövikud kahjustavad nii taime lehti kui kaunu.

Sojaoa-varreöölane *Dectes texanus*

Täiskasvanud mardikad on umbes 1,2 cm pikad, mustjashallid ja neil on tundlad, mis on kehas pikemad. Vastsed (vaglad) on kreemjad valged, silindrilised, lainelised ja jalutud. Kuni 1,5 cm pikad. Vastsed tungivad taime varde ja kaevandavad seal tunneli, põhjustades taimede pikali vajumist. See aga raskendab saagi kogumist ja on sügisel tõsiseks probleemiks.

Oa-lehemardikas *Certoma trifurcata*

Täiskasvanud mardikad on väikesed, umbes 0,5 cm pikkused. Värvus on suuresti kõikuv – helepruunist kuni tumepunaseni, tumedad täpid võivad olla või puududa. Lehemardika määramise tunnuseks on pea taga tahapoole suunatud must kolmnurk. Vastsed on pruuni peaga ja pruuni kõvastunud alaga kehal. Sojauba kahjustab tavaliselt täiskasvanud mardikas, närides lehtedesse ja idulehtedesse ümmargusi auke. Mõnikord toituvad kauntel, kuid harva jõuavad seemneteni. Vastseid võib leida toitumas sojaoa vartel ja lehesõlmedes, põhjustades sellega saagilangust.

Roheline ristikuuss *Hypena (Plathypena) scabra*

Vastsed on saledad kuni 2,5 cm pikad. Nad on helerohelised kahe valge triibuga piki keha. Teda aetakse sageli segamini sojaoa-vaksiklase röövikuga. Ristikuussil on kolm paari kõhu keskosas olevaid jalgu, vaksiklasel aga 1 või kaks paari. Sojaoa-vaksiklasel on üks paar päraku jalgu keha lõpus. Rohelise ristikuussi röövikud kahjustavad lehti. Noored röövikud söövad lehe alumisel poolel, pealmise jätavad puutumata. Vanad röövikud jätavad lehest järele ainult suuremad rood, kaunu nad tavaliselt ei söö.

Roheline haisulutikas *Acrosternum hilare*

Täiskasvanud roheline haisulutikas on kaetud kilbiga ja 1,0-1,2 cm pikk. Arenemata isased või nümfid on kujult väiksemad ja neil pole tiibu. Rohelise haisulutika nümfid varieeruvad värvilt kuni punase markeeringuni. Rohelised haisulutikad toituvad meelsamini taimemahlast kui taime vegetatiivsetest osadest. Nad puurivad sojaoa kauna augud ja imevad noortest teradest mahla, mistõttu on terad ebahühtlast värvi ja krimpsunud.

Herneöölane *Mamestra pisi* L.

Valmikud on tumepruunide või pruunikashallide eestiivadega. Eestiivade valge lainejoon on tiiva taganurgas laienenud valgeks tähniks. Tagatiivad on hallid, välisservalt pruunikad. Röövikud on

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 13/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

rohekad, seljal neile iseloomulikud 4 kollast valkja äärisega vööti. Röövikud on kuni 45 cm pikad. Talvitub nukuna mullas. Liblikad alustavad lendlust juuni keskel kuni augusti alguseni. Munad paigutab emane herne, ristiku jt liblikõieliste lehtedele kuhilatena. Koorunud röövik närib lehtedesse ja vartesse suuri mulke.

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 14/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

III. SOJAOA FENOLOOGILISED ARENGUSTAADIUMID

Kood	Lühikirjeldus
0 Idanemine	
00	Kuivad seemned
01	Seemnete paisumise algus
03	Seemne paisumise lõppemine
05	Idujuur on seemnest väljunud
06	Idujuure pikenemine; juurekarvade moodustumine
07	Iduvars on seemnekestast läbi tunginud
08	Hüpokotüül kasvab mulla pinnale; hüpokotüüli võlv on nähtav
09	Tärgamine: iduvars tungib läbi mulla pinna
1 Lehtede areng	
10	Idulehed on täielikult avanenud
11	1. pärislehtede paar on avanenud
12	2. sõlmel olev kolmetine leht on avanenud
13	3. sõlmel olev kolmetine leht on avanenud
1.	Järgnevalt kuni....
19	9. sõlmel olev kolmetine leht on avanenud ¹ . Kõrvalvõrse ei ole nähtav.
2 Kõrvalvõrsete moodustumine	
21	1. kõrvalvõrse nähtav
22	2. kõrvalvõrse nähtav
23	3. kõrvalvõrse nähtav
2.	Järgnevalt kuni...
29	9 või rohkem kõrvalvõrseid on nähtavad
3 Varre pikenemine²	
4 Peavarre areng	
49	Koristatavad vegetatiivsed taime osad on saavutanud liigi- ja sordispetsiifilise suuruse (sööda eesmärgil niitmisel)
5 Õisiku ilmumine (peavõrsel)	
51	Esimesed õienupud on nähtaval
55	Esimesed õienupud on paisunud
59	Esimesed kroonlehed nähtaval; õienupud alles suletud
6 Õitsemine (peavõrsel)	
60	Esimesed õied on avanenud (kohati populatsioonis)
61	Õitsemise algus, 10% õitest on avatud ³ Õitsemise algus ⁴
62	Ca 20% õitest on avatud ³
63	Ca 30% õitest on avatud ³

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 15/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

64	Ca 40% õitest on avatud ³
65	Täisõitsemine: ca 50% õitest on avatud ³ Õitsemise peamine periood ⁴
66	Ca 60% õitest on avatud ³
67	Õitsemise vähenemine (esimesed õied on õitsemise lõpetanud) ³
69	Õitsemise lõpp: esimesed kaunad on nähtaval (ca 5 mm pikkused) ³
7 Viljade ja seemnete areng	
70	Esimene kaun on saavutanud liigi- ja sordispetsiifilise pikkuse (15-20 mm)
71	Ca 10% kauntest on saavutanud liigi- ja sordispetsiifilise pikkuse (15-20 mm) ³ Kaunade arengu algus ⁴
72	Ca 20% kauntest on saavutanud liigi- ja sordispetsiifilise pikkuse (15-20 mm) ³
73	Ca 30% kauntest on saavutanud liigi- ja sordispetsiifilise pikkuse (15-20 mm) ³ Kaunte täitumise algus (seemnete moodustamise algus) ⁴
74	Ca 40% kauntest on saavutanud liigi- ja sordispetsiifilise pikkuse (15-20 mm) ³
75	Ca 50% kauntest on saavutanud liigi- ja sordispetsiifilise pikkuse (15-20 mm). Kaunte täitumise jätkumine. ³ Kaunte arengu põhiperiood. Kaunte täitumise jätkumine ⁴
77	Ca 70% kauntest on saavutanud liigi- ja sordispetsiifilise pikkuse (15-20 mm): jätkuv kaunte täitumine ³ Jätkuv kaunte täitumine ⁴
79	Peaaegu kõik kaunad on sordi- või liigispetsiifilise pikkusega (15-20 mm). Enamus kaunu on seemnetega täitunud. ^{3,4}
8 Viljade ja seemnete valmimine	
80	Esimene kaun on valminud, oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud, kuivad ja kõvad
81	Valmimise algus: Ca 10% kauntest valminud, oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud; kuivad ja kõvad. ³ Kaunte ja seemnete valmimise algus ⁴
82	Ca 20% kauntest on valminud; oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud; kuivad ja kõvad ³
83	Ca 30% kauntest on valminud; oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud; kuivad ja kõvad ³

PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 16/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

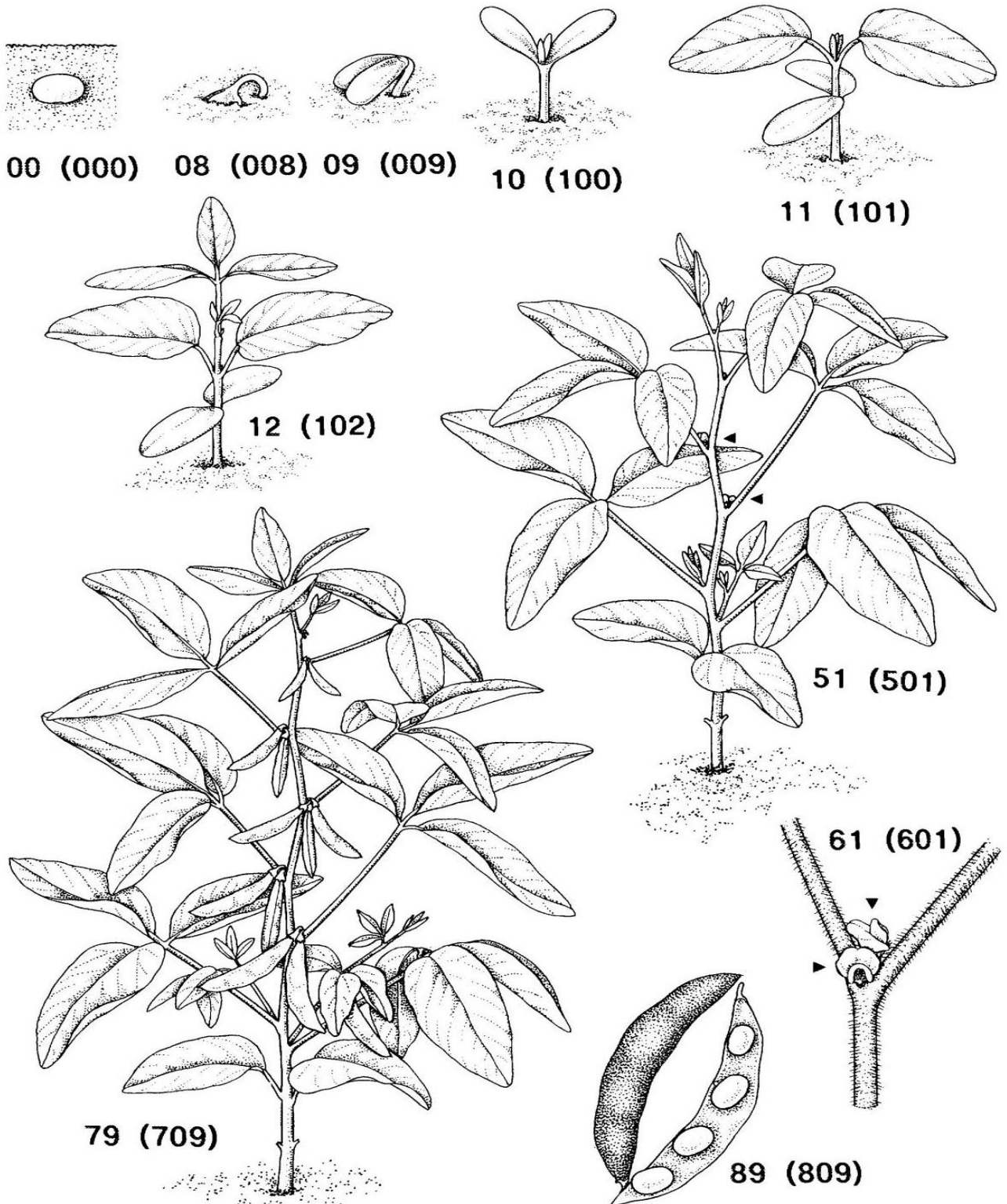
84	Ca 40% kauntest on valminud; oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud; kuivad ja kõvad ³
85	Ca 50% kauntest on valminud; oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud; kuivad ja kõvad. ³ Kaunte ja seemnete valmimise põhiperiood ⁴
86	Ca 60% kauntest on valminud; oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud; kuivad ja kõvad ³
87	Ca 70% kauntest on valminud; oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud; kuivad ja kõvad ³
88	Ca 80% kauntest on valminud; oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud; kuivad ja kõvad ³
89	Täisküpsus: peaaegu kõik kaunad on valminud; oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud; kuivad ja kõvad (= koristusküpsus) ³ Enamus kauntest on valminud; oad on liigi- või sordispetsiifiliselt värvunud, kuivad ja kõvad ⁴
9 Vananemine	
91	Ca 10% lehtedest on luitunud või langenud
92	Ca 20% lehtedest on luitunud või langenud
93	Ca 30% lehtedest on luitunud või langenud
94	Ca 40% lehtedest on luitunud või langenud
95	Ca 50% lehtedest on luitunud või langenud
96	Ca 60% lehtedest on luitunud või langenud
97	Maapeal olevad taime osad on surnud
99	Koristatud materjal (seemned)

¹ Juhul, kui kõrvalvõrse areng võib toimuda varem, jätkata teise põhikasvufaasiga „kõrvalvõrsete moodustumine“.

² Sojaoa varre pikenemine jätkub paralleelselt lehtede arenguga. Seetõttu on 3. põhikasvufaasi koodid puudu.

³ Definiitsioon kehtib determinantsete sortide puhul

⁴ Definiitsioon kehtib indeterminantsete sortide puhul



PTA Mahepõllumajanduse ja seemne osakond RIIKLIKE MAJANDUSKATSETE KATSEMETOODIKA	Lk 18/18
PÕLD-SOJAUBA	Versioon nr 7.0 Kehtiv: 26.03.2021

IV. KASUTATUD KIRJANDUS

1. BSA. (1998). *Überarbeitung der Ausgabe 1988 der Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen.*
2. *Phenological Growth Stages and BBCH-Identification Keys of the Soybean - UPOV Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of Soya bean, TG/80/.*
3. Heinsoo, J., Jaama, E., Jõudu, J., Reimets, E., Viileberg, K. (1986). Taimekasvatus.
4. Lõiveke, H. (1995). Taimekaitse käsiraamat.
5. Meier, U., (2001). BBCH monograafia, 2. väljaanne.
6. Raudseping, M. (2007). Sojauba, kasvatamise võimalused Eestis ja kasutamine.
7. Veeseadus. (2020). Riigi Teataja I osa. [www] <https://www.riigiteataja.ee/akt/122022019001?leiaKehtiv> (28.01.2020)
8. 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)