

**Eesti Maaülikool Põllumajandus- ja keskkonnainstituut Polli
aiandusuuringute keskus**

**MARJA- JA PUUVILJAKASVATUSE TAIMEKAITSE TÄIUSTAMINE
NING VÕRDLEV UURIMINE TAVA- JA MAHEVILJELUSES**

Projekti juht: Kersti Kahu
Projekti täitjad: Heljo Jänes
Koidu Kelt

2009.a.

Projekti eesmärk: uute looduslike ja keemiliste tõrjepreparaatide kasutamine marja- ja puuviljakultuuride taimekaitses ning marja- ja puuviljakultuuride mahe- ja tavaviljeluse võrdlemine ning sealjuures ilmnevate probleemide väljaselgitamine.

Projekti kaasosalusega on rajatud järgmised katsed:

1. Mahe- ja tavaviljeluse võrdluskatse 2002.a. kevadel 0,5 ha suurusel pindalal nelja kultuuriga: punane sõstar ('Hollandi punane', 'Jonkheer van Tets'), must sõstar ('Öjebyn', 'Pamjati Vavilova', 'Zagadka'), maasikas ('Bounty', 'Korona', 'Polka', 'Senga Sengana'), õunapuu ('Liivika', 'Kallika', 'Katre', 'Krista', 'Kata3') ja kolme variandiga.

2. Maheviljeluse musta sõstra masinkoristuskatse (2006.a. kevadel) viie sordiga, kuues korduses. Katsesordid on: 'Pamjati Vavilova', 'Titania', 'Intercontinental', 'Ben Lomond', 'Ben Alder'. Igas korduses on 25 põõsast. Istutuskeem katses on 3,5m x 0,8m.

Katse eesmärk: selgitada maheviljeluses kasvatatavate musta sõstra sortide sobivust masinkorjeks ning uurida haiguste ja kahjurite levikut, nende looduslikku tõrjet, samuti ka mitmete sobivate multside ja looduslike väetiste kasutamise võimalusi.

3. Ploomi- ja maguskirsipuude maheviljeluse sordivõrdluskatse (2007. aasta kevadel) kus uuritakse erinevaid sorte nii seemikalusel kui ka keskmise kasvutugevusega kloonidel (ploomialus St. Julien A ja maguskirsipuu alus Gisela 5), samuti uuritakse selles katses ka peenravaiba kasutamise võimalusi maheviljeluses. Katses on 5 ploomipuu sorti ('Victoria', 'Ave', 'Suhkruploom', 'Euraasia 21' ja 'Renklood Haritonovoi' ning 6 maguskirsipuu sorti: 'Elle', 'Arthur', 'Mupi', 'Tontu', 'Polli murel' ja 'Piret'). Rakendatakse kahte erinevat kasvatusviisi (peenravaip ja multšita). Katse on kuue kordusega.

Katse eesmärk: Luuviljaliste viljapuude viljelustehnoloogia täiustamine kvaliteetsema ja keskkonnasäästlikuma toodangu saamiseks.

4. Õunapuude mahekatse (2008. aasta kevadel). Katses on kolm vegetatiivalust (MM106, B9 ja M26) ja 13 sorti ('Liivika', 'Maikki', 'Sputnik', 'Tiina', 'Katre', 'Amarosa', 'Forele', 'Kaimo', 'Alesja', 'Talvenaudingu punane kloon', 'Valge klaar', 'Auksis' ja 'Krista') seitsmes korduses.

Katse eesmärk: selgitada millised tavaviljelusega tootmisaedades enam kasvatatavatest õunasortidest ja vegetatiivalustest sobivad maheviljelusse. Erinevate agrotehniliste võtete kasutamine (võra lõikus, looduslik taimekaitse ja väetamine, vahekultuuride kasvatamine) kvaliteetsema ja tervislikuma toodangu saamiseks.

2006. aastal lõpetati maasika, 2008. aasta kevadel aga musta- ja punase sõstra katsed.

Tehtud tööd ja tulemused.

Projekti käigus uuriti sortide saagikust, viljade kvaliteeti ja sortide vastuvõtlikkust taimehaigustele ning kahjuritele. Testiti uute keemiliste ja looduslike tõrjepreparaatide ning erinevate taimeleotiste mõju marja- ja puuviljakultuuride taimekaitses, uuriti orgaaniliste väetiste toimet taimede kasvule ning saagile.

Maasikakatse 2002-2006.

Katse rajati 2002. aasta kevadel nelja sordi ('Bounty', 'Korona', 'Polka', 'Senga Sengana'), kolme variandiga, kolmes korduses. Istutuskeem katses oli 1,2 m x 0,35 m. Igas variandis oli 70 taime.

Variandid:

1. Kontroll;
2. Mahe (istutuseelselt 120 t/ha kõdusõnnikut + kasvu ajal looduslikud väetised ja taimekaitsevahendid);
3. Tava (istutuseelselt 500 kg/ha kaaliumkloriidi ja 1200 kg/ha superfosfaati + kasvu ajal keemiline taimekaitse ja mineraalväetis).

Tehtud tööd

Maasikakatses loeti kõigil katseaastatel igas variandis iga sordi kolme puhma õievarte ja õite arv. Lugemise käigus eraldati maasika-õielõikajast (*Anthonomus rubi*) ja külmast kahjustatud õied ning saadud andmetest arvatati vastavalt kahjustuste protsent. Variantide ja sortide osas peeti eraldi saagiarvestust: igal korjel kaaluti eraldi kvaliteetne ja riknenud mari ning määrati 100 marja mass. Saak koristati kolmel korral nädalas. Laboratooriumis analüüsiti marjade keemilist koostist, et hinnata nende toiteväärtust. 2006. aastal määrati marjades ka antotsüaanide sisaldus.

Haigus- ja kahjuritõrje ning väetamine.

Maasika mahevariandis kasutati 2003. aastal maasikalesta tõrjeks röövlestatid (Thripex). 25000 röövlesta külvati 200 m². Järgmistel katseaastatel enam spetsiaalset maasikalesta tõrjet ei tehtud. Maasika-õielõikaja tõrjeks kasutati aastatel 2004-2006 0,2% NeemAzal-T/S. Seenhaiguste (maasika-hahkhallitus, maasika-punalaikus) leviku pidurdamiseks eemaldati maasikapuhmastelt igal kevadel vanad lehed. Looduslikest preparaatidest kasutati 1,5% Allgrow lahust, mis lisaks seenhaiguste tõrjele soodustab ka taimede kasvu ja parandab marjade kvaliteeti. 2004. aasta augustis anti katsealale 8 kg looduslikku väetist Algomin (normiga 100 m²/4 kg), 2006. aasta kevadel 10 kg looduslikku väetist Algomin ÖKO (normiga 100 m²/5 kg). Katse rajamise käigus istutati nii kontroll- kui mahevariandis maasikate vahele erinevaid õis- ja maitsetaimi. Sellelega püüti soodustada kasulike putukate levikut, kes aitavad kaasa kultuurtaimede tolmeldamisele ja piiravad ka kahjurite arvukuse kasvu istanduses.

Maasika tavavariandis kasutati kahjuritõrjeks keemilist preparaati Envidor (400 ml/ha), haigustõrjeks (peamiselt maasika-hahkhallitus) kasutati EuparenM WP50 (2,5 kg/ha), Topas 100EC (0,5 l/ha) ning uusi preparaate Teldor (1,5 kg/ha) ja Flint Multi WG68,8 (1,3 kg/ha). Mineraalväetistest kasutati OPTICROP (21-6-12 +S + Mg + B), CROPCARE (6-14-23), 1,5 % maasika leheväetist, 1,0 % kaltsiumnitraati ning CROPCARE (3-11-20).

Umbrohutõrjeks kõblati ridu käsitsi, reavahed hoiti mustana freesi abil. Saagi valmimise ajal kasutati põhumultši.

Tulemused

Maasika saagikus sõltub oluliselt ilmastikutingimustest, kasvatatavatest sortidest, nende vastupidavusest ohukamatele haigustele ja kahjuritele ning kasvatustehnoloogiast.

1. Katseaastate põhjal võib väita, et maasikas on kultuur, mis sobib kasvatamiseks maheviljeluses. Katses olnud neljast sordist sobivad maheviljelusse paremini 'Polka' ja 'Bounty'. Sort 'Polka' andis kolmel saagiaastal kokku nii mahe- kui tavavariandis taime kohta 1,3 kg kvaliteetseid marju.

2. Mida vanemaks saab maasikaistandus, seda ulatuslikum on seal maasika-õielõikaja kahjustus. Samuti olenes kahjustuse ulatus sordist. Maasika-õielõikajast kahjustusid vähem sordid 'Polka' ja 'Senga Sengana', tundlikumaks osutus aga sort 'Korona'. Siit ka praktiline soovitus, et mahetootmises on oluline sobilike sortide kasvatamine ning mahe maasikaistandike iga peaks olema lühem kui tavaviljeluses.

3. 2006. aasta andmete põhjal sisaldasid rohkem antotsüaane sordi 'Senga Sengana' viljad (18,7 mg/100 g). Sortide keskmisena esines rohkem antotsüaane aga tavavariandi viljades (18,2 mg/100 g).

4. Looduslikest tõrjevahenditest osutusid tõhusamaks Neemazal ja Allgrow, keemiliste preparaatide osas saadi häid tulemusi Envidori kasutamisel maasikalesta tõrjel.



Sort 'POLKA'

Musta ja punase sõstra katse 2002-2007. aasta

Katse rajati 2002. aasta kevadel kolme musta sõstra ('Öjebyn', Pamjati Vavilova', 'Zagadka') ja kahe punase sõstra ('Hollandi punane' ja 'Jonkheer van Tets') sordiga, kolmes variandis ja kolmes korduses. Istutuskeem katses oli 3,5 m x 1,2 m. Igas variandis oli 20 taime. Variandid olid:

1. Kontroll;
2. Mahe (istutuseelselt 120 t/ha kõdusõnnikut + kasvu ajal looduslikud väetised ja taimekaitsevahendid);
3. Tava (istutuseelselt 500 kg/ha kaaliumkloriidi ja 1200 kg/ha superfosfaati + kasvu ajal keemiline taimekaitse ja mineraalväetis).

Tehtud tööd

Sõstral loeti igas variandis neljal põõsal 25 kobara õied ning peale varisemist allesjäänud marjad. Saadud andmetest arvatati varisemise protsent. Saagikoristusel kaaluti eraldi iga põõsa saak ja 100 vilja mass, millest arvatati hiljem keskmine põõsa saak ja marja mass. Sõstra-pahklesta (*Eriophyes ribis*) kahjustuse hinnang mustsõstra põõsastel viidi läbi igal kevadel aprillikuu keskel. Marjade kvaliteedi ja toiteväärtuse hindamiseks tehti laboratooriumis keemilised analüüsid. 2006.aastal määrati musta sõstra lehtedes ka toitainete sisaldus. Analüüsimiseks võeti igast variandist sordi 'Pamjati Vavilova' lehed. Proovi suurus oli 100 g lehti ühest variandist.

Haigus-ja kahjuritõrje ning väetamine

Meie läbiviidud katse tõestab, et must- ja punane sõstar on kultuurid, millel nii looduslike kui ka keemiliste tõrjepreparaatide kasutamise vajadus on minimaalne. Mahevariandis lõigati igal kevadel põõsastelt katkised ja haigustest ning kahjuritest nakatunud oksad (peamiselt sõstra-klaastiiva ja sõstra-nõvakoi kahjustus), mis hiljem põletati. Looduslikest tõrjepreparaatidest kasutati kevadel 0,2 %- list Neemazaali ja 0,2 % Allgrow lahust (kollase karusmarja-lehevaablase, sõstra- kublatäi ning karusmarja- ja sõstraroooste tõrjeks). Looduslikest väetistest kasutati kevadel Algomin ÖKO (50 g/m²) ja augustis peale saagi koristust Algomin sügisväetist (normiga 30 g/m²).

Tavavariandis lõigati samuti igal kevadel põõsastelt katkised ja haigustest ning kahjuritest nakatunud oksad (peamiselt sõstra-klaastiiva ja sõstra-nõvakoi kahjustus), mis hiljem põletati. Keemilistest tõrjepreparaatidest kasutati 2006. aastal Fastac (normiga 400 ml /ha) ja Flint Multi WG68,8 (normiga 1,3 kg /ha) peamiselt sõstra-kublatäi ja kollase karusmarja-lehevaablase ning karusmarja- ja sõstraroooste tõrjeks. Teistel katseaastatel keemilise tõrje vajadus puudus. Mineraalväetistest kasutati 2006. aasta kevadel NitraBor (normiga 300 kg /ha), 2005. aasta kevadel aga OptiCrop (21-6-12+S + Mg + B) (normiga 300 kg/ha). Sügisel peale saagi koristust kasutati 2004. aastal mineraalväetist Cropcare 3-11-20 (normiga 100 g/m²), 2006.aastal mineraalväetist PK+ mikroelemendid (normiga 300 kg /ha).

Tulemused

Musta sõstra katse tulemused on põhjalikult ära toodud projekti aasta-aruannetes ning artiklis:

Kahu, K., Jänes, H., Luik, A., Klaas, L. 2008. Yield and fruit quality of organically cultivated black currant cultivars. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Plant Soil Science, 59:1,63-69.

1. Kolme musta sõstra sordi keskmisena oli usutavalt rohkem õisi kobaras tavavariandis (7,1 õit), sortide vahel erinevus puudus.

2. Õite- ja viljaalgmete varisemine sõltus usutavalt nii sordist, aastast kui ka kasvatusviisist. Sortide keskmisena oli õite- ja marjaalgmete varisemine suurem sordil 'Zagadka' (30,4 %).
3. Häid saake saadi sordilt 'Pamjati Vavilova', kus nelja aasta keskmiseks põdsasaagiks kujunes nii mahe- kui tavaviljeluses 5,3 kg.
4. Musta sõstra viljade keemiline koostis sõltub eelkõige ilmastikust ja sordist, vähem kasvatusviisist. Meie katses oli usutavalt rohkem C- vitamiini sordil 'Pamjati Vavilova' (150 mg/100 g).
5. Sõstra-pahklesta kahjustust esines katses vaid 2005 aasta kevadel sordil 'Õjebyn' kontrollvariandi ühes korduses (sõstra-pahklestast kahjustatud pungad eemaldati ja põletati).
6. Katsetulemuste põhjal võib väita, et punane sõstar ei ole perspektiivne kultuur maheviljelusse. Istanduse vananedes jääb mahevariandi keskmine põdosa saagikus tunduvalt väiksemaks kui tavavariandis (2007. aastal sordi 'Jonkeer van Tets' keskmine põdsasaak oli mahevariandis 0,9 kg, tavavariandis aga 4,8 kg).



Sort 'PAMJATI VAVILOVA'

Õunapuude võrdluskatse 2002-2008.

Katse rajati 2002. aasta kevadel viie K. Kase uue sordiga ('Krista', 'Katre', 'Kata3', 'Kallika', 'Liivika') kolme variandiga, kolmes korduses Istutuskeem oli 3,5 m reavahe ja 3,0 m puude vahe reas.

Variandid olid:

1. Kontroll;
2. Mahe (istutuseelselt 120 t/ha kõdusõnnikut + kasvu ajal looduslikud väetised ja taimekaitsevahendid);
3. Tava (istutuseelselt 500 kg/ ha kaaliumkloriidi ja 1200 kg/ ha superfosfaati + kasvu ajal keemiline taimekaitse ja mineraalväetis).

Tehtud tööd

Õunapuudel mõõdeti igal sügisel 20 cm kõrguselt maapinnast tüve ümbermõõt. Igal aastal hinnati lehtedel õunapuu-kärntõve (*Venturia inaequalis*) kahjustust. Arvestuseks võeti igalt katsepuult 100 lehte. Leiti kahjustussageduse protsent (kahjustussageduse % = kahjustatud lehtede arv x 100 : kõigi vaadeldud lehtede arvuga). Sügisel koristati saak. Saagikoristusel kaaluti eraldi iga puu saak.

Haigus-ja kahjuritõrje ning väetamine

Igal kevadel viidi kõigis kolmes variandis läbi võrade hooldusloikus ning kaevati õunapuude võraalused, et hävitada mullas ületalve elanud kahjurite vastsed.

Mahevariandis kasutati katse jooksul kahjurite (õunapuu-õielõikaja, harilik külmavaksik, lehetäid) tõrjeks Neko valmislahust , 0,2 % Neemazali ja kõrvenõgese leotist (1:10).

Seenhaiguste tõrjeks kasutati 1,5 % Allgrow lahust .

Looduslikest väetistest kasutati Algomin ÖKO (50 g/ m²) ja Algomin sügisväetis (80 g/ m²).

Tavavariandis kasutati katse jooksul kahjuritõrjeks järgmisi keemilisi preparaate: Fastac (0,4 l/ ha), TFX +TLYF (2,0 kg/ ha), Mavrik2F(0,5 l/ ha), Karate (0,5 l/ ha), Detsis (0,7 l/ ha).

Seenhaiguste (peamiselt õunapuu-kärntõbi) tõrjeks kasutati preparaate Score (0,2 l/ ha), Teldor (0,4 l/ ha), Flint Multi WG 68,8 (1,3 kg/ ha), Zato (0,2 kg/ ha).

Katsealal kasutati mineraalväetistest: Cropcare 6-14-23, (normiga 300 kg/ha), Cropcare 3-11-20 ja kaltsiumkloriidi (5 g /l).

Tulemused.

1. Tüvede aastased juurdekasvud olid igati normaalsed. Sellest võib järeldada, et kõigis kolmes variandis oli mulla toitainete sisaldus kogu katse jooksul piisav.

2. Õunapuu- kärntõve kahjustus lehtedel kui viljadel sõltus nii sordist, aastast kui ka kasvatustehnoloogiast. 2004. ja 2005. aasta olid kärntõve levikuks soodsad. Lehtede kahjustuse protsent augustikuus ulatus 26 kuni 90 %. Sortide keskmisena oli kahjustus väiksem tavavariandis, jäädes 26 % ligi, mahevariandi keskmine kahjustus ulatus aga kuni 60 %. 2006. aasta kärntõve levikuks soodne ei olnud. Lehtede kahjustuse protsent jäi 24 - 60% piiridesse. Viljade kärntõve kahjustus jäi katseaastate jooksul tagasihoidlikuks.

4. Maheviljelusse sobivad eelkõige õunapuu-kärntõvele (*Venturia inaequalis*) vähem vastuvõtlikud sordid.

Katseaastate jooksul osutusid kärntõvele vastupidavamateks sordid 'Krista' ja 'Liivika'. Neid sorte on soovitatud ka mahetootjatele uute aedade rajamisel.

5. Keemiliste preparaatide osas saadi häid tulemusi Zato kasutamisel õunapuu-kärntõve tõrjel.



Sort 'LIIVIKA' mahekatses