
**SELVITYS KOERUUTUTUNNISTELAITTEISTON
HANKINNASTA KASVINTUOTANTO JOKIOINEN -
RYHMÄÄN**

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU

Kehitystyö/MTT

MTT:n henkilöstön täydennyskoulutus

Mustiala, syksy 2012

Jaana Nissi

MUSTIALA
MTT:n henkilöstön täydennyskoulutus

Tekijä	Jaana Nissi	Vuosi 2012
Työn nimi	Selvitys koeruututunnistelaitteiston hankinnasta Kasvintuotanto Jokioinen -ryhmään	

TIIVISTELMÄ

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen Kasvintuotannon Jokioisten ryhmään Kasvinviljely -tiimiin on tarve hankkia oma lämpösiirtotulosinlaitteisto koeruututunnisteiden valmistusta varten. Tähän saakka koeruututunnisteet on tilattu ostopalveluna Jokioisissa toimivalta Boreal Kasvinjalostus Oy:ltä.

KJO:n TAT -tiimissä on olemassa oleva laitteisto, joka kuitenkin ei sovellu koko KJO -ryhmän käyttöön. TAT:n laite on sidottu heidän käytössään olevaan ohjelmistoon, jolla myös mm. analysoidaan kaikki heidän torjunta-ainetestauskokeidensa tulokset.

Viime vuosina KAT -tiimissä käytössä olevat koeruututunnisteet on teetetty Boreal Kasvinjalostus Oy:ssä, jossa käytössä oleva Finn-ID Oy:n jälleenmyymä Toshiba-merkkinen lämpösiirtotulostin vaikuttaisi myös KJO:n tarpeisiin parhaiten soveltuvalta laitteistolta. Boreal Kasvinjalostus Oy:n monivuotinen laitteen käyttökokemus on hyvä pohja laitteen hankkimiselle myös MTT:n Kasvintuotannontutkimus Jokioinen -ryhmään.

Avainsanat Koeruutu, koeruututunniste, säle, koeruututunnisteen tulostuslaite ja –ohjelma.

Sivut 11 s. + liitteet 2 s.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TAUSTA	2
3	KOERUUTUTUNNISTEEN SISÄLTÖ.....	4
3.1	Koeruututunniste kokeella.....	4
3.2	Käsin kirjoitettu koeruututunniste	5
3.3	Nykyiset menetelmät koeruututunnisteiden tekoon KAT -tiimissä	6
4	ASTIAKOKEIDEN TUNNISTELAPUT	7
5	LAITTEISTON JA OHJELMISTON HANKINTA JA TOIMITTAJA	8
5.1	Lämpösiirtotulostimen jälleenmyyjä Suomessa.....	8
5.2	Tulostusmateriaalin hankinta	8
6	LAITTEEN HYÖDYNTÄJÄT JA KÄYTTÄJÄT	9
7	TAVOITTEET	9
8	ESIMERKKILAITTEEN ESITTELY JA KUSTANNUKSET	10
8.1	Lämpösiirtotulostimen toimintaperiaate	10
8.2	Laitteen hankintakustannukset	10
8.3	Koeruututunnisteen kustannukset	10
8.4	Laitteen toimittajan palvelut.....	11
8.5	Baumann Saatzuchtbedarfin tulostuslaite	11
9	LOPPUPÄÄTELMÄT	11
	LÄHTEET	12

- Liite 1 Esimerkki Excel-taulukosta
Liite 2 Kuva lämpösiirtotulostimesta

KIITOKSET

Haluan kiittää työnantajaani Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskusta (MTT) mahdollisuudesta tutkimusmestareiden täydennyskoulutukseen sekä Hämeen ammattikorkeakoulua (HAMK) tämän koulutuksen toteuttamisesta.

Kiitän myös HAMK:n ohjaajaani lehtori Jukka Wähälää kehitystyöni kommentoinnista. Erityiset kiitokset haluan antaa MTT:n ohjaajalleni erikoistutkija Ari Rajalalle asiantuntija-avusta kehitystyöni kirjoittamisessa sekä positiivisesta kannustuksesta koko tämän täydennyskoulutukseni ajan.

Töiden ja täydennyskoulutuksen yhteensovittaminen on ollut haasteellista ja kiitänkin kaikkia lähimpiä työkavereitani myönteisestä suhtautumisesta tähän n.1,5 vuotta kestäneeseen opiskeluajanjaksoon.

Jokioisissa 3.12.2012

Jaana Nissi

1 JOHDANTO

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT) suunnittelee ja toteuttaa vuosittain joko aivan uusia tai jatkaa jo olemassa olevia ja toistettavia monivuotisia kenttäkokeita. Kokeiden sisältämien koeruutujen tunnistamiseksi jokaisen kokeen koeruutujen päähän laitetaan koeruututunniste. Koeruututunnisteen pitää olla selkeä ja sen sisältö kertoo mm. kokeen tunnukset, tutkimusvuoden, ruudussa kasvavan tutkittavan kasvilajin, lajikkeen ja muun tarvittavan tiedon, esim. lannoitustason tai jonkin muun ruudussa tapahtuvan käsittelyn. Koeruututunnisteiden pitää myös kestää rikkoutumattomina läpi koko kasvukauden sekä sadon käsittelyn ja varastoinnin ajan. Samoin painojäljen pitää säilyä hyvänä, etteivät tiedot häviä tunnistesta.

Koeruututunnisteiden sisällössä saattaa olla erilaisia käytäntöjä eri tiimien välillä ja tämä voi joskus aiheuttaa hankaluutta ko. kokeen koeruudun tulkitsemisessa ja havainnoissa. Yhtenä tavoitteena uuden laitteiston myötä on yhtenäistää mahdollisuuksien mukaan koeruututunnisteiden sisältö periaatteiltaan samankaltaisiksi ja samalla myös helppolukuisiksi.

MTT Kasvintuotannontutkimus Jokioinen -ryhmän (KJO) Kasvinviljely (KAT) -tiimissä on teetetty koeruututunnisteet ostopalveluna Boreal Kasvinjalostus Oy:stä, koska KAT -tiimissä ei ole omaa vastaavaa laitetta. Tilaus on hoidettu sähköpostitse ja valmiit tunnistelaput on toimitettu postin mukana Kasvinviljelylle.

Tavoitteena on saada KJO:n tiimeihin periaatteeltaan yhtenäiset koeruututunnisteet ja hankkia oma nykyaikainen laitteisto niiden valmistamiseen. Mikäli uusi laite saadaan hankittua KJO:hon, niin tätä laitetta voidaan mahdollisesti hyödyntää laajemminkin MTT:n eri yksiköiden ja pelto- tai kasvihuonekoetoimintaa tekevien tiimien tarpeisiin.

2 TAUSTA

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT) on maa- ja metsätalousministeriön alaisuudessa toimiva maataloustutkimusta tekevä sektoritutkimuslaitos. MTT tekee tutkimusta neljässä tutkimusyksikössä ja kahdeksassa läpi organisaation toimivassa tutkimusohjelmassa. MTT:llä työskentelee n. 850 henkilöä 14 toimipaikalla eri puolilla Suomea. MTT:n päätoimipaikka on Jokioisissa (MTT info).

Kenttäkoetoiminta on yksi keskeinen MTT:n toimintamuoto. Vuosittain esim. Kasvintuotanto Jokioinen -ryhmässä (KJO) toteutetaan hieman yli 200 kenttäkoetta. Lisäksi on myös vaihtelevia määriä erilaisia astia- tai laatikkokokeita. Kokeista osa on uusia ja osa vuosia jatkuvia pitkäaikaisia, monivuotisia kokeita.

MTT:n Kasvintuotannon tutkimuksen Jokioisten ryhmään (KJO) kuuluvat Kasvinviljely (KAT), Peltoviljelyn kasvinsuojelu ja agroekologia (PKA), Puutarhaviljelyn kasvinsuojelu ja mehiläistalous (PUJ), Torjunta-ainetestaus ja tiedonsiirto (TAT) sekä Maaperä ja kasvinravitseminen (MAA) (MTT info). PKA, PUJ ja TAT- tiimeistä käytetään MTT:n henkilöstön kesken yhteisnimitystä KSU, jota myös tässä työssä osittain käytetään.

Näissä KJO:n eri tiimeissä kokeiden määrät vaihtelevat vuosittain riippuen hankkeiden sisällöstä ja laajuudesta (Taulukko 1). Myös kenttäkokeiden ruutumäärät vaihtelevat suuresti eri tiimeissä, esim. KAT:ssa keskimääräinen lukumäärä on 40-60 ruutua/kenttäkoe. KAT -tiimissä on ollut vuosina 2011 ja 2012 poikkeuksellisen suuret määrät koeruutuja. Pelkästään OHRASOPU -kokeessa oli 1270 ruutua kumpanakin koevuotena ja koeruututunnisteita teetettiin tähän kokeeseen lähes 4000 kpl näinä vuosina.

KSU:n kenttäkokeiden määrät vaihtelevat myös vuosittain. KSU:n Peltoviljelyn kasvinsuojelu ja agroekologia -tiimissä (PKA) oli v.2012 n.30 kenttäkoetta sekä kasvihuoneella n.80 koetta. Näihin on tarvittu vaihteleva määrä koeruututunnisteita. Astiakokeissa on ollut ruukkuja käytössä n. 10 000 vuodessa, mutta kaikissa kokeissa ei käytetä säleitä joka ruukussa. (M. Jalli & M. Virtanen, sähköpostikeskustelut 30.10.2012 ja 2.11.2012). KSU:n Torjunta-ainetestaus ja tiedonsiirto -tiimissä (TAT) oli erilaisia kenttäkokeita v.2012 n.140 ja niissä koeruutuja n.4500, joka oli minimimäärä koeruututunnisteille. Todellisuudessa tunnisteiden tarve oli suurempi, koska moniin kokeisiin tehtiin pintia varten toiset kappaleet koeruututunnisteista (P. Ruuttunen, sähköpostikeskustelu 30.10.2012).

Maaperä ja kasvinravitseminen -tiimissä (MAA) oli v.2012 n.15 kenttäkoetta ja niissä koeruutuja n.700 (M. Ylösmäki, haastattelu 30.10.2012).

Kasvihuoneissa suoritettavien astiakokeiden määrä vaihtelee suuresti hankkeista ja tiimistä riippuen. KJO:n tiimeistä KSU:lla tehdään eniten kokeita kasvihuoneilla ns. astiakokeina. KAT:n ja MAA:n erilaisten as-

tiakokeiden määrät olivat v.2012 yhteensä n.15 koetta ja näissä ruukkuja tai laatikoita n. 450.

Taulukko 1. Kenttä- ja astiakokeiden sekä koeruutujen lukumäärät KJO:ssa v.2012

tiimi	kenttäkokeiden lkm v. 2012	kenttäkoeruutujen lkm v. 2012	astiakokeiden lkm v. 2012
KAT	45	2200	< 10
KSU	170	8000	80
MAA	15	700	< 10
YHT.	230	10900	< 100

Aikaisemmin vuosikymmenten ajan tiedot koeruututunnisteisiin kirjoitettiin käsin. Muutaman vuoden ajan KAT:ssa on ollut käytössä tietokoneella tehdyt ja tulostetut muoviset koeruututunnisteet, joihin tarvittavat tiedot on koottu Excel -taulukoon. Tästä taulukot on edelleen muokattu koeruututunnisteiden tekoon tarkoitettuun atk -ohjelmaan ja tästä tulostettu jokainen koe omana ryhmänään. KAT -tiimissä ei ole ollut omaa laitteistoa ja ohjelmistoa, vaan koeruututunnisteet on ostettu Boreal Kasvinjalostus Oy:ltä. Vaikka kustannus yhtä koeruututunnistetta kohti ei ole ollut näinä vuosina suuri (n. 0,16€/tunniste v. 2011), niin lukumääriltään suurissa kokeissa kustannukset nousevat satoihin euroihin vuodessa.

Torjunta-ainetestaus ja tiedonsiirto -tiimissä (TAT) on jo olemassa oleva laitteisto koeruututunnisteiden tekoa varten (Kuva 1). Tällä laitteella on tulostettu myös muiden KSU:n tiimien kokeisiin tarvittavat tunnisteet. Laite on kuitenkin tekniikaltaan hieman vanhentunut ja kapasiteetiltaan liian pieni, jotta sillä voitaisiin tulostaa koko KJO:n koetoimintaan tarvittavat koeruututunnisteet. Lisäksi TAT -tiimin koneen tilasto-ohjelma on sidottu heidän tiettyihin hankkeisiinsa ja sillä mm. arvotaan kokeet ja analysoidaan myös tulokset ja tämä hankaloittaa laitteen hyödyntämistä muissa KJO:n tiimeissä.

Tavoitteena on selvittää markkinoilla olevat nykyaikaiset laitteet ja niiden hankintamahdollisuudet KAT -tiimiin. Samalla selvitetään kuinka paljon muissa KJO:n tiimeissä on tarvetta ko. laitteelle.



Kuva 1. TAT -tiimin koeruututunnisteiden tulostuslaitteisto

3 KOERUUTUTUNNISTEEN SISÄLTÖ

3.1 Koeruututunniste kokeella

Kenttäkokeiden sisältämien erilaisten koeruutujen tunnistamiseksi jokaisen koeruudun päähän laitetaan koeruututunniste muovisen tikun päähän (Kuva 2). Tämän tunnisteiden pitää olla selkeä ja sen sisältö kertoo mm. kokeen numeron, tutkimusvuoden, ruudussa kasvavan tutkittavan kasvilajin ja lajikkeen sekä kokeen sisältämät numeroidut kerranteet ja ruudun numeron. Tunnisteissa on usein myös kokeen erilaiset lannoitustasot tai torjunta-ainekäsittelytiedot. Tiedot voivat vaihdella kokeittain, mutta pääsääntönä on, että koeruututunniste on selkeä, looginen ja hyvin ymmärrettävässä muodossa. Myös rikkoutumattomuus sekä säänkestävyys ovat hyvin tärkeitä ominaisuuksia, koska monivuotisissa kokeissa tunnisteet jäävät ympärivuotisesti paikoilleen.



Kuva 2. Koeruututunniste kenttäkokeessa v. 2012

Samaa koeruututunnistetta käytetään koko sadon käsittelyn (esim. lajittelut, tuhannen siemenen painon määritykset) sekä varastoinnin ajan, joten tietojen tulee pysyä tunnisteessa pitkään selvästi tulkittavina sekaantumisten välttämiseksi. Myös esim. koeruuduilta kerättäviin kasvinäytelyhteisiin laitetaan koeruututunnisteet kiinni narulla (Kuva 3) ja niissä tietojen pysyminen koko näytteen käsittelyn ajan on tärkeää.

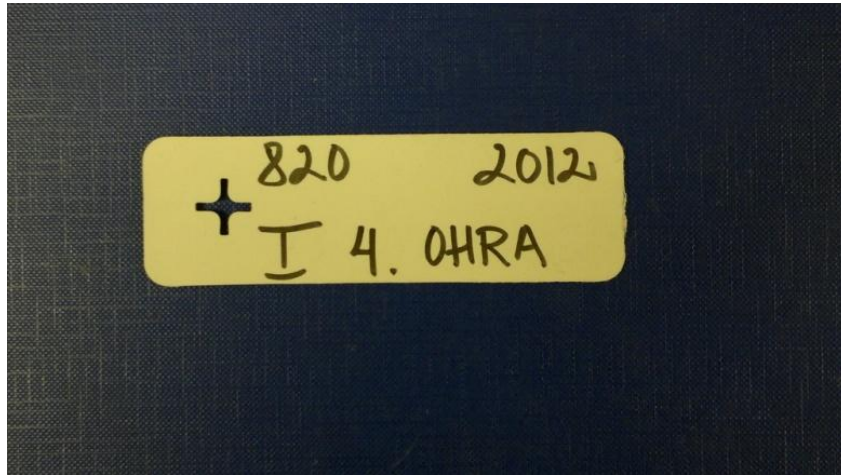


Kuva 3. Koeruututunniste kiinni ohralyhteessä

Koeruututunnisteiden sisällössä on myös tiimien kesken vaihtelua. Näiden koeruututunnistelappujen tulkitsemisen kannalta olisi hyvä, että tiedot olisivat pääperiaatteiltaan yhtenäiset ja niiden tulkitseminen olisi helppoa. Näin myös muista tiimeistä olevat henkilöt pystyvät tulkitsemaan lappujen tietoja ja tarvittaessa esim. tekemään havaintoja kokeelta. Myös virheet minimoidaan, kun ei ole montaa erilaista käytäntöä.

3.2 Käsini kirjoitettu koeruututunniste

Aikaisempina vuosina koeruututunnisteet olivat pienempiä muovilappuja ja tiedot kirjoitettiin niihin käsin (Kuva 4). Tällöin erityisen tärkeää oli, että käsiala oli selkeää ja että kirjoitusjälki kesti myös säiden vaihteluita. Näihin muovisiin ja kooltaan pieniin lappuihin ei mahtunut kuin kokeen numero sekä kerranteen ja ruudun tunnusnumerot. Näitä vanhoja muovilappuja ei enää käytetä vaan nykyisin on siirrytty koneellisesti tehtäviin koeruututunnisteisiin.



Kuva 4. Mallikuva käsin kirjoitetusta vanhasta koeruututunnisteesta

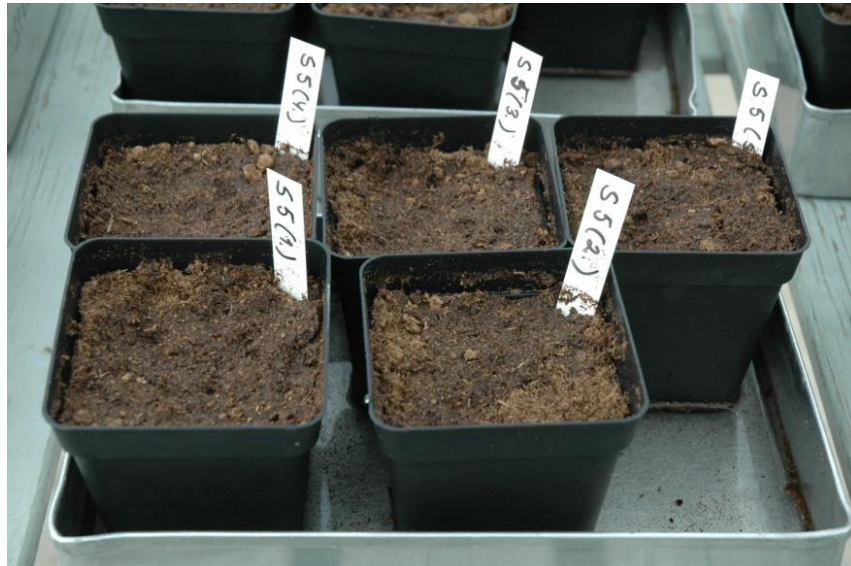
3.3 Nykyiset menetelmät koeruututunnisteiden tekoon KAT -tiimissä

KAT -tiimi on tilannut koeruututunnisteet useamman vuoden ajan ostopalveluna Boreal Kasvinjalostus OY:stä. Asia on toiminut pääasiassa hyvin, mutta turhien välikäsien käyttäminen olisi hyvä saada karsittua.

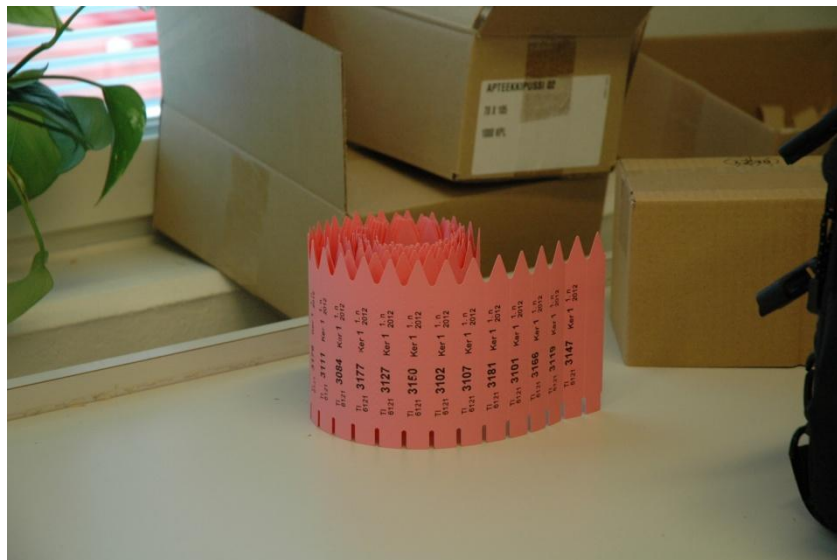
Koesuunnitelmien valmistuttua on tehty Excel -taulukko, johon on kerätty kokeittain tunnisteeseen tarvittavat tiedot (Liite 1). Taulukko on lähetetty sähköisesti eteenpäin ja Boreal Kasvinjalostus Oy:ssä on tulostettu tilauksen mukaisesti tunnisteet ja valmiit tunnisteet on lähetetty postin mukana KAT:iin. Tilaus on välillä aiheuttanut hiukan ongelmia ja sitä on ollut vaikea saada toimimaan ajallaan. Boreal Kasvinjalostus Oy:ssä tulostetaan omalla laitteistolla omaan koetoimintaan vuosittain n. 40 000 kpl koeruututunnistetta sekä yli 100 000 kpl astiakokeiden säleitä, joten pienen ulkopuolisen erän toimittaminen on saattanut joskus kestää (M. Kärkkäinen, sähköpostikeskustelu 26.11.2012). Tämän vuoksi olisi ensiarvoisen tärkeää saada oma laitteisto hankittua KJO:n tiimien käyttöön.

4 ASTIAKOKEIDEN TUNNISTELAPUT

Nykytekniikan mukaisella ns. lämpösiirtotulostimella pystyy tulostamaan myös säleet, joita käytetään esim. astiakokeissa. Säleet kirjoitetaan tavallisesti käsin (Kuva 5), etenkin jos astiakokeessa ei ole suurta määrää koejäseniä ja säleitä kirjoitettavana. Uudenaikaisella lämpösiirtotulostimella pystytään myös suoraan tiedostosta tulostamalla tekemään selkeitä ja painojäljeltään kestäviä säleitä astioihin (Kuva 6). Tiedot kootaan samalla tavalla Excel -taulukkoon kuin koeruututunnisteiden teossakin.



Kuva 5. Käsinkirjoitetut säleet astiakoeurkeissa

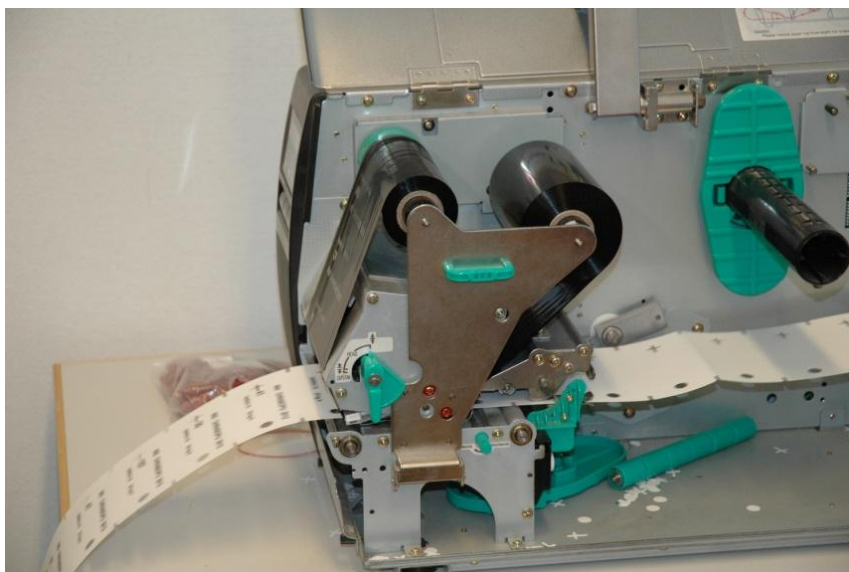


Kuva 6. Lämpösiirtotulostimella valmistetut säleet

5 LAITTEISTON JA OHJELMISTON HANKINTA JA TOIMITTAJA

5.1 Lämpösiirtotulostimen jälleenmyyjä Suomessa

Boreal Kasvinjalostus Oy:ssä käytössä oleva lämpösiirtotulostin (Kuva 7) on hankittu Finn-ID Oy:ltä (<http://www.finn-id.fi>), joka edustaa Toshiba lämpösiirtotulostimia Suomessa (Liite 2) (http://www.toshibatec-eu.co.uk/upl/default/default/doc/B-EX4T1_Bro_LR_UK.pdf). Tällä tulostimella on teetetty Kasvinviljelyn tarpeisiin koeruututunnisteet useamman vuoden ajan. Tässä työssä on selvitetty samanlaisen laitteen hankintaa mahdollisesti koko Kasvintuotannon tutkimus Jokioinen -ryhmään.



Kuva 7. Boreal Kasvinjalostus Oy:n lämpösiirtotulostin

Koeruututunnisteet ja asiakokeiden säleät tulostetaan Borealin Kasvinjalostus Oy:n jalostustietojärjestelmän raporttigeneraattorin kautta. Raporttigeneraattori on Boreal Kasvinjalostus Oy:lle räätälöity sovellus, jonka on toimittanut Somermatic Oy (M. Kärkkäinen, sähköpostikeskustelu 8.11.2012). Finn-ID Oy myy myös tulostuksen suunnitteluohjelmistoa, joka soveltuu ehkä parhaiten MTT:n tarpeisiin.

5.2 Tulostusmateriaalin hankinta

Saksalainen Baumann Saatzuchtbedarf myy koeruututunnisteita sekä asiakokeiden säleitä. Koeruututunnisteet maksavat n.80€/2500 kpl ja asiakokeisiin tulevat säleet n.40€/2500 kpl. Lämpösiirtotulostimessa käytävä värinauha kestää n. 10 000 kpl:een tulostuksen, jolloin se pitää vaihtaa uuteen. Värinauhan hinnat vaihtelevat 23-80€/kpl, riippuen värinauhan leveydestä ja käytettävästä tulostusmateriaalista sekä kestävyysvaatimuksesta. Värinauhoja toimittaa Finn-ID Oy (M. Kärkkäinen, sähköpostikeskustelu 18.6.2012 ja A. Hämäläinen, sähköpostikeskustelu 28.11.2012).

6 LAITTEEN HYÖDYNTÄJÄT JA KÄYTTÄJÄT

KJO:ssa koeruututunnisteiden valmistukseen tarkoitettavan lämpösiirtotulostimen käyttäjäryhmää on koko tutkimusta tekevä henkilöstö.

Mikäli laitteen käyttö on yksinkertainen ja helppo omaksua, niin silloin laitetta voisi käyttää yksi vastuhenkilö jokaisesta KJO:n tiimistä. Tällöin aikataulus ja tulostuslaitteiston varausjärjestelmä pitää saada toimimaan hyvin, koska kenttäkokeiden perustamiseen liittyvät työt ajoittuvat joka tiimissä samaan vuodenaikaan.

Toinen vaihtoehto on, että laitteella on yksi pääkäyttäjä, joka huolehtii Excel -taulukoiden keräämisestä eri tiimeistä sekä koeruututunnisteiden valmistuksesta ja lämpösiirtotulostimen käytöstä. Tarvikkeiden, mm. koeruututunnisterullien ja tulostimen värinauhojen tilauksien tekemisestä ja eteenpäin toimittamisesta vastaisi yksi asiaan perehtynyt henkilö.

7 TAVOITTEET

Tavoitteena uuden tulostuslaitteiston hankinnan myötä on saada koeruututunnisteista selkeitä ja helposti tulkittavia. Tärkeä tavoite on virheiden minimointi sekä koeruututunnisteiden valmistuksessa että koeruutujen kylvötyössä, havainnoimisessa, näytteiden keruussa ja sadonkorjuussa. Myöhemmin tapahtuva sadon käsittely, mm. lajittelu ja näytteiden fraktiointi sekä erilaiset analyysit ja varastointi vaativat, että koeruututunnisteet ovat selkeitä ja tiedot pysyvät niissä koko näyteketjun ajan.

Yhtenä tämän selvitystyön tavoitteena on, että koeruututunnisteet valmistetaan omassa tiimissä tai ryhmässä eikä enää käytetä ostopalvelua.

Yksi suuri etu oman laitteiston hankkimisessa on, että koeruututunnisteet on mahdollista valmistaa heti koesuunnitelmien valmistuttua eikä kaikkien kokeiden tunnisteiden tekeminen ruuhkautuisi kiireisimpään kokeiden perustamisaikaan. Tällä myös karsittaisiin ylimääräisiä työvaiheita, kun jo koetta perustettaessa voidaan asettaa koeruututunnisteet paikoilleen koeruutuihin.

Koeruututunnisteiden teossa olisi hyvä olla tiimien kesken yhtenäinen käytäntö. Tiimien välinen työvoiman käyttö on viime vuosina lisääntynyt, joten yhtenäisten käytäntöjen tärkeys korostuu esim. kokeiden havainnoimistyössä. Jo koesuunnitelmia tehdessä tulisi huomioida tiedot, joita koeruututunnisteeseen tarvitaan. Tiimien kesken olisi hyvä, että vähintään kokeen numeron, koevuoden ja juoksevasti etenevän ruutunumeron paikka koeruututunnisteessa olisi aina sama. Tunnisteissa voidaan käyttää myös eri reunavärejä tiimeittäin.

8 ESIMERKKILAITTEEN ESITTELY JA KUSTANNUKSET

8.1 Lämpösiirtotulostimen toimintaperiaate

Esimerkkilaitteena tässä työssä on käytetty TOSHIBA B-EX4T1-lämpösiirtotulostinta (Liite 2).

Lämpösiirtotulostimessa jälki siirtyy lämpenevän värinauhan vahasta tulostusmateriaaliin.

Tulostettava materiaali kestää olosuhteiden vaihteluita ja myös hankausta sekä muuta mekaanista rasitusta. ”Lisäksi lämpösiirtotulostus säästää itse tulostimen lämpöpäätä, koska mekaaninen kitka häviää värinauhan käytön myötä” (Finn-ID Oy).

8.2 Laitteen hankintakustannukset

Lämpösiirtotulostimen hinnat Finn-ID Oy:llä vaihtelevat tilauksen lukumäärän mukaan. Mikäli tilaus koskee vain yhtä Toshiba -merkkistä tulostinta, sen hinta on 1906€ (alv. 0%). Tulostuksen suunnitteluohjelmiston hinta yhdelle työasemalle, jossa on kuitenkin rajaamaton määrä tulostimia, on 660€ (alv. 0%) (A. Hämäläinen, sähköposti- ja puhelinkeskustelu 7.11.2012).

8.3 Koeruututunnisteen kustannukset

V. 2011 ja 2012 Boreal Kasvinjalostus Oy:stä KAT -tiimiin hankittujen koeruututunnisteen kustannus oli n.0,16€/tunniste.

Lämpösiirtotulostimessa käytettävä värinauha kestää n. 10 000 kpl:een tulostuksen, jolloin se pitää vaihtaa uuteen. Tästä värinauhasta tulevat kustannukset pitää myös laskea koeruututunnistetta kohden. Värinauhan hinnat vaihtelevat 23-80€/kpl, riippuen värinauhan leveydestä ja käytettävästä tulostusmateriaalista sekä kestävyysvaatimuksista. Värinauhoja toimittaa Finn-ID Oy (A. Hämäläinen, sähköpostikeskustelu 28.11.2012). Samoin koeruututunnisteen kustannuksiin pitää laskea ohjelmiston hankintahinta, huolto- ym. kustannukset. Alla olevassa taulukossa on hintalaskelmaan otettu huomioon ainoastaan koeruututunnisterullien sekä keskimääräinen värinauhan hinta.

Taulukko 2. Koeruututunnisteen kustannukset

kustannus Boreal Kasvinjalostus Oy:stä	oman laitteen tunnisteen kustannus	oman laitteen säleen kustannus
0,16€/kpl	0,037€/kpl	0,021€/kpl

8.4 Laitteen toimittajan palvelut

Finn-ID Oy:ltä saa myös tarpeen mukaista asennus-, käyttöönotto- ja koulutuspalvelua. Kaikille Finn-ID Oy:n edustamille laitteille on myös mahdollista saada premium -huoltosopimus (Finn-ID Oy).

8.5 Baumann Saatzuchtbedarfin tulostuslaite

Myös saksalaisella Baumann Saatzuchtbedarfilla on kuvastossaan tulostuslaitteisto koeruututunnisteiden ja astiakokeiden säleiden tekemiseen. Hintaa ei hinnastosta löytynyt ja yhteydenottoa ko. firmaan ei tässä selvityksen vaiheessa katsottu tarpeelliseksi. Mikäli KJO:hon päätetään hankkia oma tulostuslaitteisto, niin silloin tulee kartoittaa ja kilpailuttaa eri valmistajien ja laitetoimittajien markkinoilla olevia vaihtoehtoja.

9 LOPPUPÄÄTELMÄT

Toshiba -merkkisestä koeruututunnisteiden tulostuslaitteesta saadut hyvät kokemukset Boreal Kasvinjalostus Oy:n käytössä tukee sitä, että tämän laitteen käyttö myös Kasvintuotanto Jokioisten -ryhmässä olisi perusteltua. Boreal Kasvinjalostus Oy:n n. 10 vuoden kokemus laitteesta ja sen toimivuudesta sekä käyttökokemukset koeruututunnisteiden ja niiden painojäljen kestävydestä ovat olleet erittäin hyviä.

Boreal Kasvinjalostus Oy:n tulostamat koeruututunnisteiden lukumäärät vuosittain ovat todella suuria, n.40 000kpl koeruututunnisteita ja yli 100 000kpl astiakokeiden säleitä vuodessa, joten laitteen soveltuvuus KJO:n käyttömääriin olisi todennäköisesti hyvinkin riittävä.

Vaikka kustannukset koeruututunnisteiden ostopalvelusta Boreal Kasvinjalostus Oy:stä eivät ole kovin suuria vuotta kohden, niin laitteen hankintaa tukee myös se, että turhat välikädet jäisivät pois, kun ryhmällä olisi oma tulostuslaitteisto käytössään ja koeruututunnisteita pystyisi tällöin tulostamaan jokaiseen tiimiin sen omien tarpeiden mukaan.

LÄHTEET

Finn-ID www.finn-id.fi

Hämäläinen, A. 2012. Ratkaisumyyjä Finn-ID Oy. Sähköpostikeskustelut 7.11.2012 ja 28.11.2012.

Jalli, M. 2012. Erikoistutkija MTT, KSU Peltoviljelyn kasvinsuojelu ja agroekologia. Sähköpostikeskustelu 30.10.2012.

Kärkkäinen, M 2012. Tietohallintopäällikkö Boreal Kasvinjalostus Oy Jokioinen. Haastattelu 18.6.2012 ja sähköpostikeskustelut 8.11.2012 ja 26.11.2012.

MTT info www.mtt.fi

Ruuttunen, P. 2012. Erikoistutkija MTT, KSU Torjunta-ainetestaus ja tiedonsiirto. Sähköpostikeskustelu 30.10.2012.

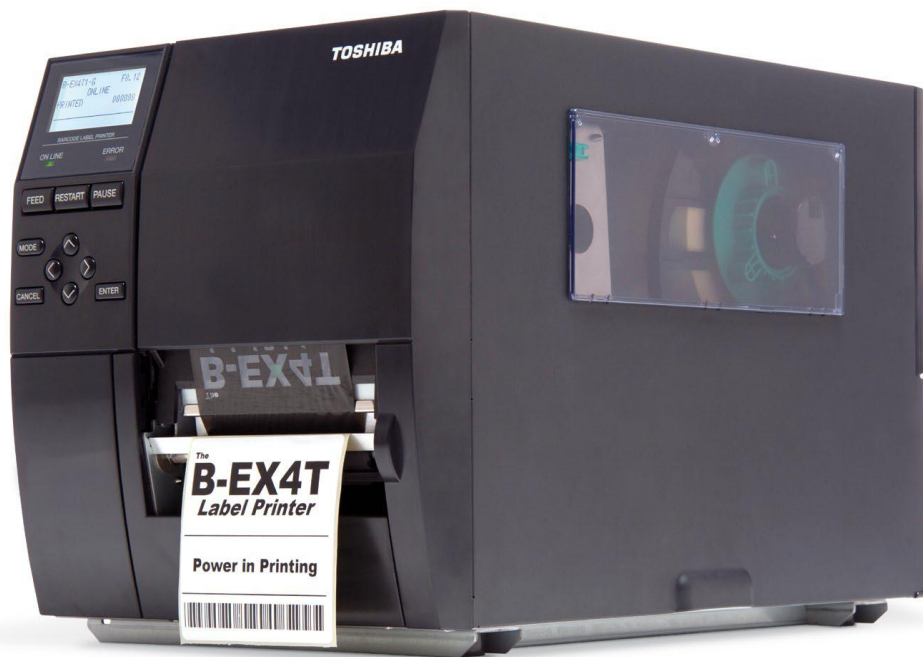
Virtanen, M. 2012. Tutkimusmestari MTT, KSU Peltoviljelyn kasvinsuojelu ja agroekologia. Sähköpostikeskustelu 2.11.2012.

Ylösmäki, M. 2012. Tutkimusmestari MTT, Maaperä ja kasvinravitseminen. Haastattelu 30.10.2012. Haastattelija Jaana Nissi.

ESIMERKKI EXCEL-TAULUKOSTA

ruutu	koe	vuosi	lajike	sarka	N-lann
1	OHRASOPU	2012	146	SARKA 1	35 kg N
2	OHRASOPU	2012	58	SARKA 1	35 kg N
3	OHRASOPU	2012	186	SARKA 1	35 kg N
4	OHRASOPU	2012	9	SARKA 1	35 kg N
5	OHRASOPU	2012	93	SARKA 1	35 kg N
6	OHRASOPU	2012	147	SARKA 1	35 kg N
7	OHRASOPU	2012	8	SARKA 1	35 kg N
8	OHRASOPU	2012	35	SARKA 1	35 kg N
9	OHRASOPU	2012	149	SARKA 1	35 kg N
10	OHRASOPU	2012	42	SARKA 1	35 kg N
11	OHRASOPU	2012	181	SARKA 1	35 kg N
12	OHRASOPU	2012	68	SARKA 1	35 kg N
13	OHRASOPU	2012	84	SARKA 1	35 kg N
14	OHRASOPU	2012	157	SARKA 1	35 kg N
15	OHRASOPU	2012	148	SARKA 1	35 kg N
16	OHRASOPU	2012	78	SARKA 1	35 kg N
17	OHRASOPU	2012	159	SARKA 1	35 kg N
18	OHRASOPU	2012	182	SARKA 1	35 kg N
19	OHRASOPU	2012	90	SARKA 1	35 kg N
20	OHRASOPU	2012	154	SARKA 1	35 kg N
21	OHRASOPU	2012	3	SARKA 1	35 kg N
22	OHRASOPU	2012	77	SARKA 1	35 kg N
23	OHRASOPU	2012	64	SARKA 1	35 kg N
24	OHRASOPU	2012	53	SARKA 1	35 kg N
25	OHRASOPU	2012	133	SARKA 1	35 kg N
26	OHRASOPU	2012	91	SARKA 1	35 kg N
27	OHRASOPU	2012	203	SARKA 1	35 kg N
28	OHRASOPU	2012	151	SARKA 1	35 kg N
29	OHRASOPU	2012	171	SARKA 1	35 kg N
30	OHRASOPU	2012	33	SARKA 1	35 kg N

KUVA TOSHIBA LÄMPÖSIIRTOTULOSTIMESTA



http://www.toshibatec-eu.co.uk/upl/default/default/doc/B-EX4T1_Bro_LR_UK.pdf