



Juho Pyykkönen

ALOITTAVAN SUORAKYLVÄJÄN OPAS

ALOITTAVAN SUORAKYLVÄJÄN OPAS

Juho Pyykkönen
Opinnäytetyö
Kevät 2013
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma, yrittäjyyden suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Juho Pyykkönen
Opinnäytetyön nimi: Aloittavan suorakylväjän opas
Työn ohjaaja: Antti Hirvonen
Työn valmistuslukukausi ja – vuosi: Kevät 2013
Sivumäärä: 42+3

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli koota kattava tietopaketti aloittaville suorakylväjille tai suorakylvöön siirtymistä suunnitteleville viljelijöille. Aloittavalla suorakylväjällä on monia asioita, jotka tulee ottaa huomioon siirryttäessä uuteen viljelytekniikkaan. Viljelijän täytyy tämän takia omaksua uusia ajatuksia ja hyväksyä, että asioita tehdään erilailla kuin ennen. Suorakylvön aloittamisesta ei ole myöskään aiemmin koottu lyhyttä opasta, josta viljelijät voisivat oppia uuden viljelymenetelmän nopeasti ja helposti.

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Vieskan Metalli Oy. Suorakylvö kiinnostaa minua myös paljon, sillä kotitilallani oltiin siirtymässä suorakylvöön. Tämän takia halusin perehtyä tarkemmin suorakylvöön ja kuinka suorakylvöön siirtyminen onnistuu mahdollisimman pienellä sadon määrällisillä ja laadullisilla tappioilla.

Opinnäytetyöni lähteinä käytin ulko- ja kotimaista kirjallisuutta ja alan lehtiä. Tietoja etsin myös Internetistä. Lisäksi tein puhelinhaastatteluita kokeneille suorakylväjille, joiden avulla selvitin kuinka käytännön suorakylvö toteutetaan. Joitakin asioita selvitin myös asiantuntijoilta sähköpostitse.

Aineiston pohjalta kokosin lyhyen oppaan suorakylvön aloittamiseen. Suurin muutos suorakylvöön siirtymisessä on muokkauksen pois jäämisen myötä muuttuva rikkakasvien torjunta, joka hoidetaan suorakylvössä pelkästään kemiallisin keinoin.

Aloittavat suorakylväjät ja suorakylvöön siirtymistä suunnittelevat viljelijät saavat oppaasta hyvin selville suorakylvön aloituksessa huomioon otettavat asiat. Opasta tulisi päivittää tulevaisuudessa, sillä suorakylvö on Suomessa vielä uusi asia, joten joihinkin asioihin tullaan löytämään paikallisiin oloihin paremmin soveltuvia ratkaisuja. Lisäksi päivittämistarvetta lisää muuttuva lainsäädäntö ja tukipolitiikka.

Asiasanat: suorakylvö, auraton viljely, viljelymenetelmät, nurmiviljely, viljanviljely

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in Agricultural and Rural Industries, Entrepreneurship option

Author: Juho Pyykkönen

Title of thesis: Direct seeding guide for beginners

Supervisor: Antti Hirvonen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2013

Number of pages: 42+3

The purpose of this thesis was to collect a comprehensive information pack to the farmers who are beginning or are planning to begin direct seeding. The beginning direct seeding has many things which have to be taken into account when starting a new cultivation technique. The farmer must adopt many new ideas and accept that matters are made differently than before. A short guide from which the farmers could learn a new cultivation method fast and easily has not been composed before.

The client of the thesis was Vieskan Metalli Oy. Direct seeding also interests me very much, because my home farm is starting direct seeding. This is the reason why I want to learn more about direct seeding and how to start direct seeding as successfully as possible with small quantitative and qualitative yield losses.

As sources for the thesis foreign and Finnish literature and trade journal were used. Information was sought on the Internet. In addition, a number of telephone interviews with experienced farmers of direct seeding were made, which helped clarify how things are done in practice. Some of the issues were also studied experts by email.

Based on the material a short guide how to start direct seeding was compiled. The biggest change of direct seeding is change in plant protection. Weed control is based on herbicides.

Farmers who are beginning or planning to begin direct seeding can find information from this guide. The guide should be updated in future, as direct seeding in Finland is still a new cultivation method, so for some problems more suitable solutions to local conditions will be found. In addition, the need to update the instructions is increased by changing laws and subsidy policy.

Keywords: direct seeding, zero tillage, cultivation methods, grassland farming, grain farming

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
1 JOHDANTO.....	6
2 AINEISTO JA MENETELMÄT	7
2.1 Aineisto.....	7
2.2 Menetelmät	7
3 SUORAKYLVÖ.....	8
3.1 Perinteinen kylvömuokkaus	8
3.2 Kevennetty muokkaus.....	8
3.3 Suorakylvön määritelmä	9
3.4 Suorakylvössä käytettävät konetyypit	9
3.5 Suorakylvöön siirtymiseen vaikuttavia tekijöitä	13
3.6 Satotaso suorakylvössä	14
3.7 Suorakylvön ympäristövaikutukset.....	15
3.8 Suorakylvössä oleva peltopinta-ala.....	18
4 TULOKSET	20
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	36
6 POHDINTA.....	38
LÄHTEET	40
LIITEET	43

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön kehittämistehtävänä oli tehdä opas aloittavalle suorakylväjälle. Oppaasta on myös hyötyä suorakylvöön siirtymistä suunnitteleville viljelijöille sekä jo hieman kokeneimmille suorakylväjille, sillä opas toimii eräänlaisena muistilistana, joka voidaan ottaa myös mukaan kylvötöihin. Aloittavan suorakylväjän opas on kokonaisuudessaan tämän opinnäytetyön tulokset osiossa.

Suorakylvö tarkoittaa kylvömenetelmää, jossa uusi kasvusto perustetaan suoraan edellisen kasvuston sänkeen ilman maan muokkaamista (Baker, Saxton, Ritchie, Chamen, Reicosky, Ribeiro, Justice & Hobbs 2005, 3). Suorakylvö on lähtöisin Yhdysvalloista, jossa oli tarve kehittää uusia viljelymenetelmiä tuuli- ja vesieroosion estämiseksi, sillä oli huomattu, että kasvipeitteisyys suojaa maata hyvin eroosiota vastaan. Muokkaamattomuus säästää myös maan vesivaroja kuivilla alueilla. Muokkaamisen vähentämisellä tavoiteltiin myös säästöjä kustannuksissa ja työajassa. (Alakukku, Mikkola & Teräväinen 2004, 3.) Viljojen suorakylvö mahdollistui 1960-luvulla, sillä tuolloin torjunta-aineet olivat kehittyneet riittävästi, jotta voitiin luopua maan muokkaamisesta. Käytetyt tehoaineet olivat tuolloin parakvatti ja dikvatti. Glyfosaatti syrjäytti myöhemmin muut valmisteet, sillä sen ei ole todettu aiheuttavan vaaraa eläimille eikä ihmisille. (Baker ym. 2005, 2.)

Valitsin tämän aiheen, koska kotitilallani oltiin siirtymässä suorakylvöön ja näin ollen halusin oppia uuden menetelmän mahdollisimman kivuttomasti ilman viljasadon määrällistä tai laadullista heikkenemistä. Perehdyttyäni aiheeseen ja keskusteltuani Vieskan Metalli Oy:n edustajan kanssa totesimme, ettei aloittavalle suorakylväjälle ole kattavaa ja lyhyttä tietopakettia suorakylvöön siirtymisestä. Aihe on hyvin ajankohtainen, sillä suorakylvö on yleistynyt Suomessa viime vuosikymmenellä, ja vuonna 2010 Suomen kylvöalasta kylvettiin suorakylvönä 13 prosenttia (Viljelysmaan hoito 2011, 4).

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Aineisto

Opinnäytetyön aineistona on käytetty pääsääntöisesti kirjallisia lähteitä. Kirjallista lähteistä on pyritty käyttämään mahdollisimman uusia kirjoja ja lehtiä, sillä suorakylvö on vasta viime vuosikymmeninä yleistynyt Suomessa. Aiheen ajankohtaisuudesta johtuen ajantasaisin tieto löytyi lehtiartikkeleista.

Aineistoa on etsitty myös Internetistä. Opinnäytetyössä käytetyt ulkomaiset lähteet olivat pääsääntöisesti verkkojulkaisuja, koska kyseisiä julkaisuja ei ollut Suomen kirjastoissa. Ulkomaisia Internet-lähteitä voidaan pitää luotettavina, sillä kirjoittajat ovat maailmalla hyvin tunnettuja suorakylvöasiantuntijoita.

2.2 Menetelmät

Opinnäytetyötäni varten haastattelin neljää kokenutta suorakylväjää. Yhdellä heistä oli myös karjalaloutta. Tein haastattelut puolistrukturoituina puhelinhaastatteluina. Opinnäytetyön sisällöstä pidettiin myös kevättalvella 2012 palaveri toimeksiantajan kanssa, jossa keskusteltiin tulevan oppaan sisällöstä ja asioista, jotka he haluavat sisällyttää oppaaseen. Karjalannan multauskysymykseen vastaus selvitettiin sähköpostin avulla maaseutuvirastosta.

Opinnäytetyön kehittämistehtävä, Aloittavan suorakylväjän opas, toimitettiin Vieskan Metallin Oy:lle Word-tekstitiedostona. Opas on sisällytetty myös opinnäytetyön tuloksiin sellaisena kuin se toimitettiin toimeksiantajalle. Opas on pyritty kirjoittamaan viljelijälähtöisesti, joten kirjoittamisen lähtökohtana on ollut, kuinka päästään laadullisesti ja määrällisesti mahdollisimman hyvään satoon. Kokeneille suorakylväjille suoritetuista haastatteluista on koostettu yhteenveto tämän raportin liitteisiin (LIITE 1).

3 SUORAKYLVÖ

3.1 Perinteinen kylvömuokkaus

Muokkauksen tarkoituksena on varmistaa seuraavalle viljelykasville hyvä kylvö- ja kasvualusta. Muokkauksen avulla torjutaan rikkakasveja ja luodaan viljelykasville sopivat lämpö- ja kosteusolot. (Alakukku & Teräväinen 2002, 44.)

Perusmuokkaus kuuluu olennaisena osana perinteiseen kylvömenetelmään. Perusmuokkaus toteutetaan kyntämällä tai sänkimuokkauksena. Yleensä perusmuokkaus tehdään syksyllä, mutta se on mahdollista myös tehdä keväällä. (Alakukku & Teräväinen 2002, 45.)

Kylvömuokkauksen avulla valmistetaan perusmuokattu maa kylvämistä ja lannoittamista varten. Tasausäestystä käytetään savi- ja hiesumaille liiallisen kuivumisen estämiseksi. Hieta-, hiekka- ja turvemaille kevätkosteuden säilyttämisellä ei ole merkitystä. Äestysten tarkoituksena on saada aikaan hyvä mururakenne ja riittävän tasainen kylvöalusta, jotta kylvökone pysyy halutussa työsyvydessä. Yleensä äestys tehdään kahteen kertaan hyvän kylvöalustan varmistamiseksi. (Alakukku & Teräväinen 2002, 49.)

3.2 Kevennetty muokkaus

Kevennyksessä muokkauksessa luovutaan auroista ja sitä kautta kyntämisestä. Kyntäminen korvataan kevyemmällä muokkausmenetelmillä. Kevennyksellä muokkauksella halutaan säästää viljelyyn kuluvaa aikaa ja kustannuksia ilman täydellistä luopumista muokkaamisesta. Aurattoman viljelyn on todettu soveltuvan parhaiten savi- ja hiesumaille. (Alakukku & Teräväinen 2002, 54.)

Pellon muokkaus tehdään syksyllä sänkimuokkauksineilla, kuten kultivaattorilla, lapiorulla- tai lautasäkeellä. Keväällä äestys onnistuu normaalilla savi- ja hiesumaille. Syksyllä tapahtuva muokkaus voidaan myös jättää kokonaan pois kevennyksessä muokkauksessa. Aurattomassa viljelyssä on kiinnitettävä huomiota pellon toimivaan vesitalouteen, sillä aurattomaan viljelyyn siirryttäessä märät kasvukaudet voivat aiheuttaa satotappioita. Ajan kuluessa pellot muuttuvat kes-

tävimmiksi sateiden suhteen, mikä johtuu maan halkeilusta ja kasvien juurien maata muokkaavasta vaikutuksesta sekä lierojen tekemistä käytävistä. (Alakukku & Teräväinen 2002, 47, 48, 55; Hyytiäinen & Hiltunen 1992, 114.)

Aurattomassa viljelyssä kestorikkakasvit voivat yleistyä ilman asianmukaista kasvinsuojelua. Erityisesti juolavehnän, pelto-ohdakkeen ja -valvatin kemiallisen torjunnan tarve lisääntyy. Järjestelmällisesti hoidetuin ruiskutuksin ja sänki-muokkauksen avulla voidaan ongelmarikat pitää kurissa. Kevennetyn muokkauksen on todettu myös köyhdyttävän pellon siemenrikkapankkia, sillä rikkojen siemeniä ei haudata peltoon. (Alakukku & Teräväinen 2002, 55, 56.)

3.3 Suorakylvön määritelmä

Suorakylvössä maata ei muokata ollenkaan viljelykasvien välillä. Uusi kasvusto perustetaan suoraan edellisen kasvin sänkeen. Suorakylvö asettaa hyvin samanlaiset vaatimukset pellolle kuin kevennetty muokkaus. Pellon on läpäistävä vettä hyvin ja ojituksen on oltava kunnossa. (Alakukku & Teräväinen 2002, 58.)

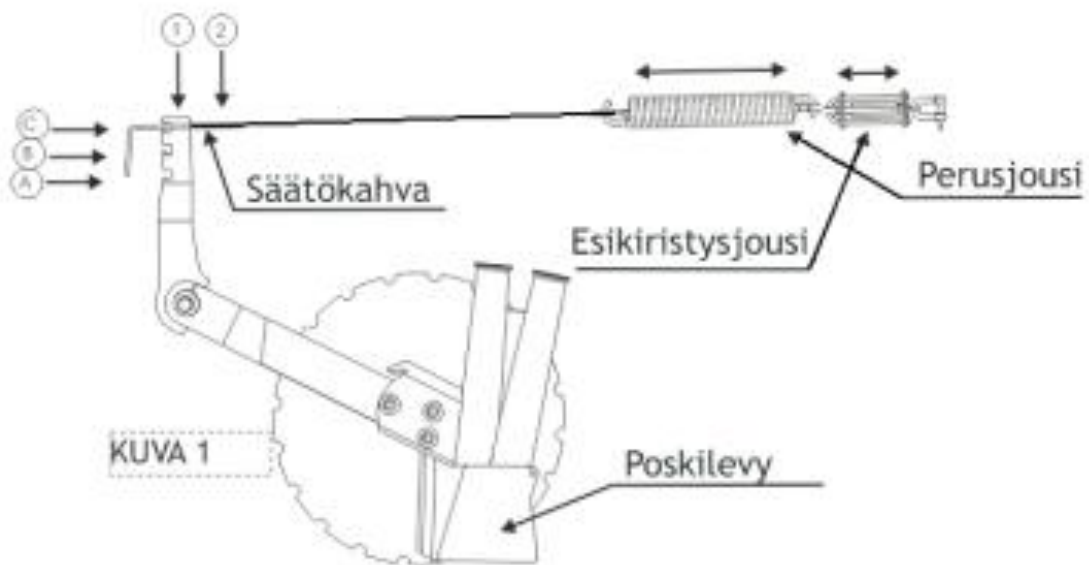
Suorakylvö on kylvömenetelmistä haasteellisin. Tavanomaista kylvömenetelmää on kehitetty kauan ennen kuin se on saanut nykyisen muotonsa. Suorakylvöä on vastaavasti kehitetty huomattavasti lyhyemmän aikaa. Muokkaamisesta luopumisen takia kasvinsuojelu on hoidettava pelkästään kemiallisesti. Suorakylvöön siirtyminen vaatii sopeutumista pellolta ja viljelijältä. (Alakukku & Teräväinen 2002, 58, 59.)

3.4 Suorakylvössä käytettävät konetyypit

Suorakylvökoneiden keskinäiset suurimmat eroavaisuudet ovat kylvökoneen kylvövantaissa. Vantaat voidaan jakaa lautas-, kiekko- ja vetovantaisiin. Suomessa käytetään pääsääntöisesti lautas- ja kiekkovantailla varustettuja suorakylvökoneita. Lannoite voidaan kylvää saman vantaan kautta kuin siemen, tai lannoite voidaan kylvää myös oman vantaan kautta. Lannoitteen ei ole todettu vioittavan siementä niin paljon kuin 1960-luvun tutkimuksien perusteella voisi olettaa. Vantaat on varustettu yleensä pyörällä, jonka avulla säädetään työsyvyys. Lisäksi vantaan jälkeen on yleensä tiivistyspyörä kylvöksen tiivistämiseksi.

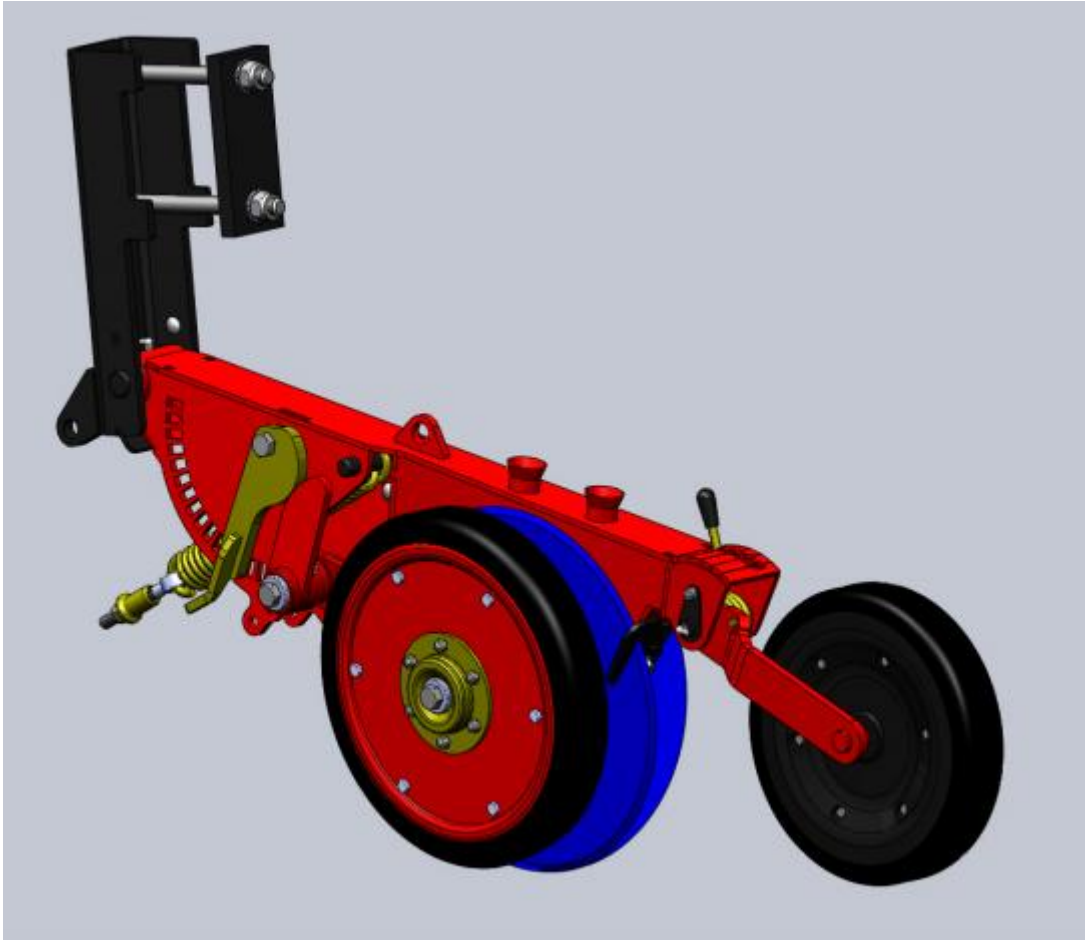
Lautas- ja kiekkovantaat eivät ole maahakuisia, joten niitä on painotettava, jotta päästään haluttuun kylvösyvyyteen. Suomessa markkinoilla olevien koneiden riviväli on 12,5 – 19 senttimetriä. (Mikkola 2003, 2.)

Lautasvantailla varustetun suorakylvökoneen vanna muistuttaa normaalia keittolautasta. Jokaisessa vantaassa on yksi lautanen. Lautaset on sijoitettu yleensä avaraavasti 5 – 10 asteen kulmaan kylvösuuntaan nähden. (Baker ym. 2005, 41.)



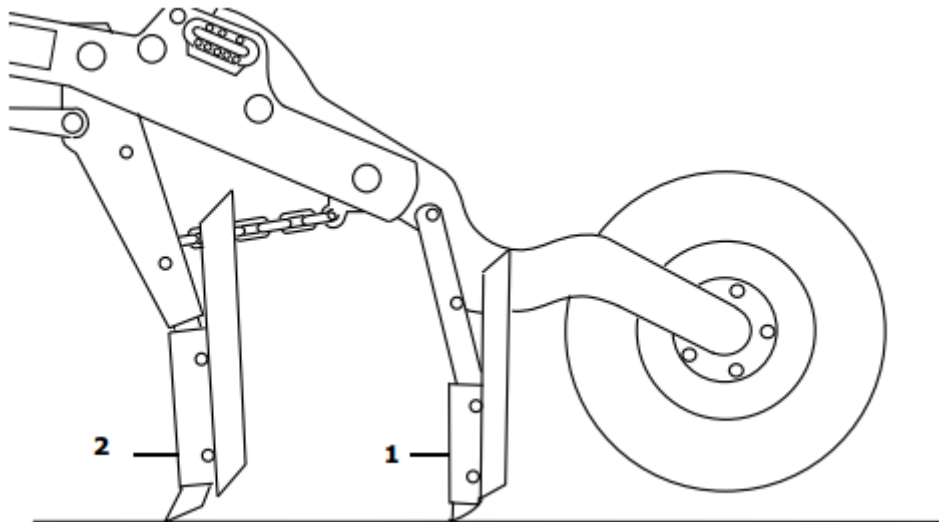
KUVIO 1 Lautasvantaan rakenne, jossa lannoite ja siemen kylvetään saman vantaan kautta. (Junkkari Maestro käyttöohje 2009, 18.)

Kiekkovantaissa on kaksi keskenään saman- tai erikokoista kiekkoa, jotka tekevät maahan v-mallisen kylvövaon. Kiekkovannas on asennettu myös avaraavasti kylvösuuntaan nähden. Kiekkovantaan edessä voi olla myös kolmas kiekko, joka toimii kylvövaon avaavana leikkurina. Kolmella kiekolla varustettua vannausta kutsutaan triple disk-vantaaksi. Kiekkovantailla on taipumuksena aiheuttaa niin sanottua hiuspinni-ilmiötä, jossa oljet joutuvat kylvövaon pohjalle ja estävät siemenen maakosketuksen. (Baker ym. 2005, 35, 37, 105.)



KUVIO 2 Kaksoiskiekkovantaan rakenne. Kylvösyvyyden säätöpyörä sijaitsee tässä vannasmallissa kaksoiskiekkojen sivulla. Kylvövaonsulkupyörä on kaksoiskiekkojen perässä. (VM Tarkkuusvannas käyttöohje, 1.)

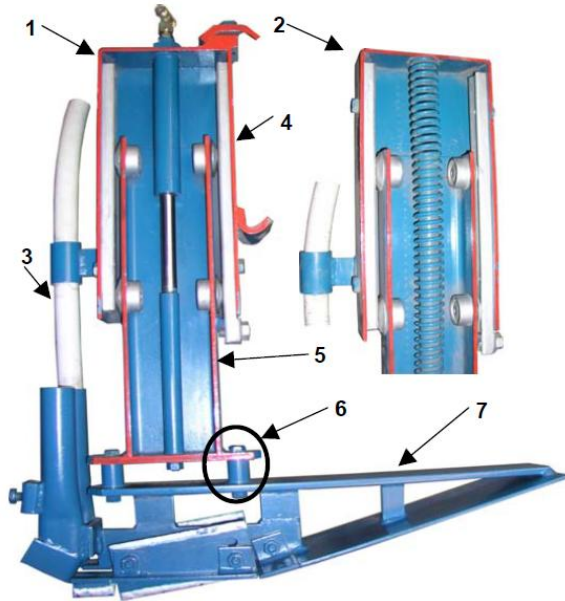
Vetovannas muistuttaa ulkonäöltään äkeenpiikkiä, jonka taakse kylvösiemen ja lannoite johdetaan putkistoa pitkin. Vetovantailla varustettujen koneiden ongelmana on vantaiden nopea kuluminen. (Baker ym. 2005, 43, 46.)



KUVIO 3 Moderni vetovannas. Ensimmäisen vantaan kautta kylvetään lannoite(2) ja toisen vantaan(1) kautta kylvetään kylvösiemen. (Väderstad Seed Hawk käyttöohje 2011, 56.)

Kylvökone on voitu varustaa myös maata muokkaavalla esimuokkaimella, joka sijaitsee varsinaisten kylvövantaiden edessä (Mäkelä & Oristo 2006, 33). Ratkaisu venyttää hieman suorakylvön käsitettä, mutta toisaalta muokkaus ja kylvö tapahtuvat yhdellä koneella ja yhdellä ajokerralla.

Pelkästään nurmen suorakylvöön tarkoitetut koneet ovat rakenteeltaan keveämpiä kuin viljan suorakylvöön tarkoitetut koneet. Nurmensuorakylvökoneiden vannas on myös rakenteeltaan keveämpi. Kylvövantaassa on veitsi tai kolmiomainen palkki, joka tekee kylvövaon. Kylvökoneiden riviväli on yleensä 6 ja 8 senttimetrin välillä. Tiheällä rivivälillä halutaan varmistaa täystiheä kasvusto. (Heikkinen, Pakarinen, Punkki, Rossi, Puurunen, Sairanen & Virkajärvi 11,12.)



KUVIO 4 Nurmen suorakylvökoneen kylvövannas. (Parts Book Herbatat, 3.)

3.5 Suorakylvöön siirtymiseen vaikuttavia tekijöitä

Viljelijöiden halukkuuteen siirtyä suorakylvöön ovat vaikuttaneet useat seikat. Suurimpia syitä ovat viljelystä aiheutuvien muuttuvien kustannuksien alentaminen. Kustannussäästöjä kertyy alenevista polttoainekustannuksista ja vähentyneestä työmäärästä. Moreenimailla kivenkeruun poisjääminen on ollut kannustava tekijä suorakylvöön siirtymiselle. Lisäksi koneista aiheutuvat kiinteät kustannukset alenevat omistettävien koneiden määrän laskiessa. Halu alentaa kustannuksia 2000-luvun alussa on johtunut viljan alhaisesta hinnasta. Glyfosaatin hinnanlasku ja tarjolla olevien urakointipalveluiden määrä on kannustanut myös viljelijöitä siirtymään suorakylvöön. Toisaalta mahdollisuus ansaita lisätuloja koneurakoinnista on kannustanut hankkimaan suorakylvökoneita. (Alakukku, Mikkola & Teräväinen 2004, 3, 40, 79; Alakukku & Teräväinen 2002, 58.)

Suorakylvöön siirtymisellä on haluttu myös parantaa maan rakennetta ja lisätä maan eloperäisen aineksen määrää. Suorakylvöllä on myös haluttu vilkastuttaa pellon pieneliötoimintaa. Suorakylvön on odotettu vähentävän myös kasvihuonekaasujen päästöjä ja vesistöjen kuormitusta. Viljelystä aiheutuvien päästöjen vähentyminen on kiinnostanut etenkin julkista hallintoa. (Alakukku, Mikkola & Teräväinen 2004, 3, 79.)

3.6 Satotaso suorakylvössä

Ruukin Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus järjesti kolmivuotisen kokeen ohran suorakylvöstä vuosina 2009- 2011. Kokeet oli järjestetty turvemaalla, hieno/karkeahiedalla ja karkeahiedalla. Kokeessa viljelykasvina oli ohra. Suorakylvöä ja muita muokkausmenetelmiä verrattiin perinteiseen kylvömenetelmään. (Lötjönen, Saarinen & Keränen 2012, 4.)

Turvemaalla suorakylvö toimi kokeessa hyvin, sillä se antoi vain 10 % pienemmän sadon verrattuna perinteiseen menetelmään. Kahtena ensimmäisenä koevuotena hietamaiden sadot olivat vähintään 30 % heikommat kuin verrokki-koeruudut. Kokeen kolmantena vuonna hietamaat alkoivat tuottaa parempaa satoa. Toisessa hietamaankokeessa oli tehty selviä kylvövirheitä, jotka olivat vaikuttaneet sadon määrään(kylvö liian kosteaan, alhainen vannaspainotus). Hietamaiden kokeita olivat haitanneet myös runsas kylänurmikan esiintyminen, jota ei onnistuttu torjumaan kemiallisesti. Koejäsenien kesken ei ollut eroja vilja-sadon laadun suhteen, vaikka kaikkina vuosina kauppakelpoisuusrajaa ei ylitetty. (Lötjönen, Saarinen & Keränen 2012, 4.)

Koneviesti-lehti on järjestänyt pidempikestoisen kenttäkokeen Loimaalla. Kokeessa oli vuonna 2012 menossa seitsemäs vuosi. Koe jatkuu edelleen, sillä kokeen kokonaispituus on kymmenen vuotta. Koe järjestetään Loimaan ammatti- ja aikuisopiston koulutilalla. Kokeessa on mukana 11 erilaista suorakylvökoneetta. Eri kylvökoneilla saatuja tuloksia verrataan keskenään sekä perinteisiin kylvömenetelmiin. Koneilla kylvettävä koeala on kohtuullisen suuri (0,5 ha) ja kukin konemerkki kylvää aina saman lohkon. Kokeen kylvöt suorittavat kokee-neet viljelijät ja urakoitsijat, jotka ovat kylväneet koneillaan jo pitkään. (Levomäki 2012, 46.)

Vuoden 2012 Koneviestin kokeessa viljeltiin kauraa. Kynnetty verrokkiruutu tuotti 5900 kg:n sadon kosteusprosentin ollessa 15. Suorakylvökoneilla tuotetun sadon määrän keskiarvo oli 5627 kg hehtaarilta. Paras suorakylvökone ylsi 6500 kg:n hehtaarisatoon, kun taas heikoin tulos oli 4500 kg hehtaarilta. Kaikki-

en koeruutujen sadot täyttivät laadullisesti elintarvikekauran vaatimukset. (Levomäki 2012, 48.)

Vuonna 2010 Koneviestin kokeessa viljeltiin kevätvehnää, jonka keskimääräinen satotaso oli suorakylväen 4973 kg hehtaarilta. Paras tulos oli 5350 kg hehtaarilta ja heikoin 1500 kg hehtaarilta. Heikkoa tulosta selittää virhe kylvökoneen säädöissä. Kyntämällä satoa saatiin 4600 kg hehtaarilta. Laadullisesti kaikkien koejäsenten sato oli hyvä, sillä sakoluku täytti myllyvehnän vaatimukset. Surkastuneet ja rikkoutuneet jyvät aiheuttivat 0,25 — 0,50 %:in alennuksen perushintaan. (Levomäki 2010, 23, 23.)

Koneviestin koe on aloitettu vuonna 2006, jolloin kylvettiin vehnää. Ainoastaan kahden suorakylvetyn lohkon laatu oli täyttänyt leipävehnän vaatimukset. Muiden lohkojen sato oli mennyt rehuteollisuuden käyttöön. Normaalisti muokatun lohkon sato oli ollut 5200 kg hehtaarilta. Suorakylvölohkoilla satotaso oli ollut keskimäärin 6106 kg hehtaarilta. (Levomäki 2006, 38.)

Edellä kerrotut koetulokset eroavat toisistaan satotasojen osalta. Molemmissa kokeissa korjattu vilja on ollut laadultaan hyvää. Suomessa suorakylvöä on tutkittu kaikkiaan hyvin vähän. Muissa Suomessa saaduissa koetuloksissa ei ole ollut niin suurta sadon määrän alenemista kuin Ruukin kokeessa. Koneviestin kenttäkoe on ainoa, jossa on saatu tietoa suorakylvön pitkäaikaisista vaikutuksista, eikä vain siitä kuinka erilaiset pellot käyttäytyvät siirtymäkauden aikana. Kokeet ovat myös suoritettu erilaisilla maalajeilla, mikä vaikuttaa kokeiden tuloksiin. (Lötjönen, Saarinen & Keränen 2012, 6; Levomäki 2012, 44, 46.)

3.7 Suorakylvön ympäristövaikutukset

Suorakylvön pitkäaikaisia ympäristövaikutuksia on tutkittu vasta vähän Suomessa. Osa menetelmän ympäristövaikutuksien tiedoista perustuu ulkomaalaisiin lähteisiin ja viljelijöiden omiin kokemuksiin. Suorakylvön uskotaan vähentävän vesistöjen kuormitusta ja eroosiota. Vesistöjen kuormitukseen vaikuttavat monet tekijät, joten yksistään suorakylvön vaikutusta on vaikea arvioida, tämän takia eri viljelymenetelmien aiheuttamat vesistökuormitukset voivat olla melkein

yhtä suuret tai menetelmien välillä voi olla suuriakin eroja. (Alakukku, Mikkola & Teräväinen 2004, 82.)

Pysyvä kasvipeite suojaa maata tehokkaasti eroosiota vastaan. Suorakylvössä oleva pelto vastaa eroosion torjuntakyvyltään monivuotista nurmea, koska maan pintaa rikotaan mahdollisimman vähän. Pelloilta huuhtoutuu niin kutsuttua partikkelimaista fosforia kiintoaineksen huuhtoutumisen myötä, mikä on sidoksissa eroosion voimakkuuteen. Partikkelimaisen fosforin huuhtoutuminen voi olla kaltevilla syysmuokatuilla pelloilla 3- 4 kertaa suurempi kuin pysyvästi kasvipeitteisillä pelloilla. Suorakylvöön siirtyminen lisää erityisesti kaltevilla pelloilla liukoisen fosforin huuhtoutumista, koska muokkaamattomuuden takia kasvijätteenstä tulevaa fosforia ei muokata syvempiin kerroksiin ja näin ollen jää hyödynämättä pohjamaan kyky sitoa liukoista fosforia. Typen huuhtoutuminen näyttäisi pienevän myös suorakylvöön siirtymisen myötä. (Alakukku, Mikkola & Teräväinen 2004, 83.)

Suorakylvössä maanpintaan kertyvä kasvijäte hajoaa hitaammin, koska kasvijätteen hajoamista ei edistetä muokkaamalla. Suorakylvetty maa lämpiää myös hitaammin, mikä taas hidastaa kasvijätteen hajoamista. Savimailla muodostuu mikroaggrekaatteja suorakylvön seurauksena, joissa hiili on suojassa hajottajilta. Muokkaamattomuus vähentää myös hiilidioksidin vapautumista pellostä, mikä johtuu suorakylvetyn pellon tiiviimmästä rakenteesta verrattuna muokattuun peltoon. Edellä mainitut tekijät yhdessä ovat aiheuttaneet useissa tutkimuksissa hiilen määrän nousun suorakylvetyillä pelloilla. Kuitenkin joidenkin tutkimuksien mukaan hiilen kokonaismäärä pysyy maaperässä samana. Tutkimuksesta riippumatta hiilen sijoittuminen pellon pinnassa muuttuu. Hiiltä on eniten aivan pellon pinnassa ja se vähenee alaspäin mentäessä, kun taas kynnettäessä hiili on jakautunut tasaisesti koko muokkauskerrokseen. (Alakukku, Mikkola & Teräväinen 2004, 88.)

Suorakylvöön siirtymisen jälkeen dityppioksidipäästöt saattavat lisääntyä. Dityppioksidi on 300 kertaa hiilidioksidia vaarallisempi kasvihuonekaasu, joten pienikin dityppioksidipäästöjen kasvaminen riittää kumoamaan hiilidioksidin sitomisesta johtuvan positiivisen ympäristövaikutuksen. Suorakylvetyn pellon suu-

rempi kosteus ja tiiviimpi rakenne saattavat edesauttaa dityppioksidipäästöjä. Aihetta on tutkittu toistaiseksi hyvin vähän, joten tarkkaa vastausta ei voida sanoa, sillä joissakin tutkimuksissa päästöt olivat nousseet, kun taas joissakin tutkimuksissa päästöt olivat alentuneet. (Alakukku, Mikkola & Teräväinen 2004, 88; Regina & Alakukku 2008, 10.)

Peltojen metaanipäästöjä suorakylvö todennäköisesti alentaa, sillä metaania hyväksikäyttävät mikrobit eivät siedä juurikaan kynnön aiheuttamia häiriöitä. Pellon lisääntynyt kosteus voi taas toisaalta haitata metaania hyväksikäyttäviä mikrobeja, joten myös metaanin osalta tutkimustulokset ovat ristiriidassa keskenään. (Alakukku, Mikkola & Teräväinen 2004, 91.)

Maan tärkeimpiä mikrobiryhmiä ovat yksisoluiset bakteerit sekä rihmamaiset sienet. Mikrobien määrä ei välttämättä muutu suorakylvöön siirtymisen jälkeen, vaan niiden sijainti pellossa muuttuu muokkaamisesta luopumisen takia. Kotimaisissa tutkimuksissa on havaittu, että suorakylvössä pääosa bakteereista keskittyy pintakerrokseen, kun taas perinteisessä menetelmässä mikrobit ovat jakautuneet hyvinkin tasaisesti muokkauskerrokseen. Pellon pintakerroksessa olevat mikrobit hyötyvät muokkauksesta, sillä muokkaus tuo uusia ravinnonlähteitä mikrobien läheisyyteen. Sienet hyötyvät taas muokkaamattomuudesta, sillä niiden muodostamia sienirihmastoja ei rikota muokkaamalla. Suorakylvön on todettu myös nostavan arbuskelimykorrhitsa-sienen määrää pintakerroksessa, jolla on mahdollisesti positiivinen vaikutus maan rakenteeseen. Syvemmissä kerroksissa kylvömenetelmä ei vaikuta mikrobiryhmien esiintymiseen. (Alakukku, Mikkola & Teräväinen 2004, 20; Palojärvi & Jalli 2008, 6.)

Suorakylvön on todettu usein nostavan kasvitautipainetta. Erityisesti maassa ja kasvijätteessä elävien kasvitautien määrä lisääntyy. Pitkäaikaisessa suorakylvössä kasvitaudit eivät välttämättä kuitenkaan lisäänty. Tämän on arveltu johtuvan siitä, että maanpinnassa lisääntyneet muut mikrobit hillitsevät tautimikrobien määrän lisääntymistä. Jokioisissa tehdyssä suorakylvökokeessa on todettu, että suorakylvetyyn pellon pintamaassa mahdollisesti taudinaiheuttajia tuhoavat bakteerit ovat lisääntyneet. (Palojärvi & Jalli 2008, 6.)

Satakunnassa tehtyjen tutkimuksien mukaan lierojen esiintyminen on runsaampaa pitkään suorakylvössä olleilla pelloilla. Myös lierolajeja löytyi enemmän suorakylvetyillä pelloilla. Tutkimuksessa havaittiin, että ensimmäistä vuotta suorakylvössä olevalta pelloilta löytyi lieroja 20- 40 grammaa neliömetriltä, kun taas 14 vuotta suorakylvetyltä lohkolta lieroja löytyi melkein 100 grammaa neliömetriltä. Lierojen määrän lisääntyminen johtuu siitä, että lierojen elinolosuhteita ei häiritä muokkaamalla. Etenkin syvällä pellon pinnan alla elävät lierolajit hyötyvät muokkaamattomuudesta, koska niiden tekemiä käytäviä ei rikota. Suorakylvössä pellon pintaan jäävä kasvijäte tarjoaa ravintoa ja hyvät elinolosuhteet karikkeessa eläville lieroille. Suorakylvetyin maan kyky tasata lämpö- ja kosteusolojen vaihteluita on myös eduksi lierolle. Glyfosaatin ei ole todettu aiheuttavan haittaa pellossa eläville lieroille. (Nuutinen, Suomala & Tyhtilä 2003, 5.)

Runsas lierojen määrä ja lierolajisto edesauttaa suorakylvön onnistumista, sillä lierot muokkaavat maata voimakkaasti ja hajottavat kasvijätettä. Lierojen tekemät käytävät edesauttavat hyvän mururakenteen syntymistä peltoon. Lisäksi lierojen emäksinen uloste neutralisoi maata. (Nuutinen, Suomala & Tyhtilä 2003, 5.)

3.8 Suorakylvössä oleva peltopinta-ala

Kaikkien viljelykasvien suorakylvöaloja ei ole tilastoitu Suomessa säännöllisesti. Tilasto suorakylvöaloista on kerätty epäsäännöllisesti. Tilastointi on tehty viimeksi vuonna 2010 maatalouslaskennan yhteydessä. Syysviljojen suorakylvöaloja on tilastoitu säännöllisesti ennakollisten syyskylvöalojen tilastoinnin yhteydessä. (Juntti 16.1.2013, sähköpostiviesti.)

Vuonna 2009 Suomessa kevätiljoista ja rypsiä kylvettiin 14,25 % ilman maan muokkaamista. Prosentuaalisesti mitattuna vuonna 2009 kylvettiin eniten suorakylvönä rypsiä (19 %), kun taas hehtaareilla mitattuna eniten kylvettiin ohraa (65 600 ha). Viimeisimmän tilaston mukaan vuonna 2010 kokonaiskylvöalasta 13 % kylvettiin suorakylvönä. Tilastoa ei kerätty viljelykasvien mukaan, vaan maatilojen tuotantosuuntien perusteella. Eniten suorakylvöä harjoittivat viljatilat (17 %) ja vähiten maidontuotantoon erikoistuneet tilat (5 %). (Juntti 2012, hakupäivä 21.1.2013, Kyyrä 2011, hakupäivä 21.1.2012.)

Syysvehnän suorakylvön osuus on vaihdellut 22 %:sta 44 %:iin koko syysvehnän kylvöalasta vuosien 2003 ja 2012 välillä. Syysvehnän suorakylvöala on laskenut 2000-luvun alusta ja vakiintunut noin 30 %:iin. Vuonna 2012 syysvehnäsä suorakylvettiin vain 22 %. Syysrukiin kylvöalat ovat vaihdelleet samalla aikavälillä 17:sta ja 33 %:iin. Syysrukiin suorakylvön osuus on ollut koko 2000-luvun noin 20 %. (Juntti 2012, hakupäivä 21.1.2013.)

On arvioitu, että maailman peltopinta-alasta 5 — 10 % kylvetään suorakylväen. Maanosien välillä erot suorakylvöaloissa ovat suuret. Aktiivisimpia suorakylvömaita ovat Brasilia, Argentiina ja Paraguay, joissa suorakylvetään 50 % tai enemmän kylvöalasta. (Baker ym. 2005, 1.)

4 TULOKSET

Tämän opinnäytetyön tuotoksena oleva aloittavan suorakylväjän opas alkaa seuraavalta sivulta. Oppaan muotoilu ja sivunumerointi eivät noudata muun opinnäytetyön muotoilua ja sivunumerointia, vaan opas on sisällytetty opinnäytetyön raporttiin sellaisena kuin se on toimitettu toimeksiantajalle.



Aloittavan suorakylväjän opas

Juho Pyykkönen

2013

Sisällys

Johdanto	3
Huomioon otettavia asioita ennen suorakylvöön siirtymistä	4
Suorakylvön vaikutus viljeltävien kasvien valintaan ja lannoitukseen	5
Kylvösyvyys ja kylvöajankohta	6
Kasvinsuojelu	7
Puintiteknikka.....	8
Nurmen suorakylvö ja karjanlanta suorakylvössä	9
Suorakylvön taloudelliset vaikutukset	10
Suorakylvön ympäristövaikutukset	11
Tiivistelmä.....	12
Lähteitä ja lisätietoa	15

Johdanto

Suorakylvössä uusi kasvusto perustetaan suoraan edellisen kasvuston sänkeen ilman maan muokkausta. Suorakylvö on lähtöisin Yhdysvalloista, jossa suorakylvön avulla pyritään torjumaan vesi- ja tuulieroosiota. Suorakylvö on suosittu menetelmä Pohjois- ja Etelä-Amerikassa sekä Australiassa. Kiinnostus suorakylvöön on myös kasvanut Suomessa viime vuosikymmeninä. Vuonna 2010 Suomen kylvöalasta 13 % kylvettiin suoraan edellisen kasvin sänkeen.

Tämän oppaan tarkoituksena on tarjota lyhyt tietopaketti suorakylvöön siirtymisestä. Opas on suunnattu suorakylvöä aloittaville tai suorakylvöön siirtymistä suunnitteleville viljelijöille. Se toimii myös kokeneen suorakylväjän muistilistana. Oppaaseen on koottu käytännön suorakylvössä tarvittavia tietoja ja vinkkejä.



VM 300 DS suorakylvökone

Huomioon otettavia asioita ennen suorakylvöön siirtymistä

Toimivan ojituksen merkitys korostuu suorakylvössä, tämän takia on pidettävä huoli pellon vesitaloudesta. Pintavesiongelmien on korjattava ennen suorakylvöön siirtymistä. Pellot on myös syytä muotoilla tasaisiksi ennen suorakylvön aloittamista, koska vanhat koneiden aiheuttamat urat ja pellossa olevat painanteet keräävät vettä ja vaikeuttavat kylvökoneen säätöä.

Peltojen peruskalkitus on hoidettava kuntoon ennen suorakylvöön siirtymistä, mutta ylläpitokalkitus voidaan suorittaa ilman muokkausta. Ylläpitokalkitus suorakylvössä on tehtävä usein ja pienellä kalkkimäärällä hehtaarille: noin 2-3 tonnia/hehtaari 2-3 vuoden välein. Kalkki voidaan levittää pintaan, koska kalkki kulkeutuu luontaisesti sadeveden mukana alempiin maakerrokseen pari senttimetriä vuodessa.

Suorakylvössä maan tiivistymistä on vältettävä kaikin keinoin, koska peltoon ei luoda keinotekoisesti kuohkeutettuja oloja muokkaamalla. Tiivistymisen välttämiseksi märälle pellolle ei pidä mennä, ja lisäksi on käytettävä mahdollisimman alhaisia rengaspaineita. Suorakylvön edetessä pellon kantokyky paranee, sillä suorakylvetyin maan mururakenne muuttuu edullisemmaksi.

Suorakylvössä eri maalajeilla on erilaisia huomioon otettavia asioita, joista yksi on kylvöajankohta. Erityisen tärkeää kylvöajankohdan oikea ajoitus on savi- ja hiesumailla. Kasvijäte ja rikkakasvit ovat todennäköisesti suurempi ongelma karkeilla kivennäis- ja eloperäisillä maalajeilla kuin hienommilla maalajeilla. Juolavehjän torjunta vaatii eniten toimia eloperäisillä maalajeilla.

Suorakylvön vaikutus viljeltävien kasvien valintaan ja lannoitukseen

Kaikkia tavanomaisia viljelykasveja voidaan viljellä suorakylväen. Lajikevalinnassa on syytä kiinnittää huomiota lajikkeen taudin kestävyteen, korren lujuuteen ja kasvu-aikaan. Taudinkestävyys helpottaa kasvinsuojelua ja lujakortisilla lajikkeilla ehkäistään lakoviljaa. Siirtymäkauden aikana olisi syytä valita aikaisia lajikkeita, jottei puimurilla tarvitse mennä märille pelloille.

Suorakylvössä siemenmäärää on syytä nostaa, sillä suorakylvettyjen peltojen orastuvuus on hieman alhaisempi kuin perinteisessä kylvössä. Siemenmäärän nostamisella pyritään täystiheään kasvustoon. Sopivia siemenmäärän lisäyksiä ovat ohralla 10 %, kauralla 5 %, kevätvehnällä 15 % ja rypsilä 60 %.

Suorakylvö itsessään ei vaadi muutoksia lannoitukseen. Lannoituksessa voi hieman tinkiä kuitenkin typen määrästä, jotta vältetään lakoviljaa.

Kylvösyvyys ja kylvöajankohta

Kylvösyvyys on matalampi suorakylvössä kuin perinteisessä menetelmässä. Sopiva kylvösyvyys suurilla siemenillä on 2- 3 cm ja piensiemienillä 1- 2 cm. Kylvövantaiden on pysyttävä säädettyssä syvyydessä nopeusvaihteluista huolimatta.

Muokkaamaton maa kuivuu ja lämpenee keväällä hitaammin kuin muokattu, joten kylvöajankohta siirtyy muutamia päiviä myöhemmäksi. Kylvöajankohtaa täytyy myöhentää varsinkin siirryttäessä suorakylvöön, mutta noin viisi vuotta kestävän siirtymäkauden jälkeen päästään kylvämään jo normaaliin aikaan. Kylvön aloitusajankohdan aikaistuminen johtuu maanrakenteen muuttumisesta edullisemmaksi, koska suorakylvetty pelto läpäisee vettä paremmin ja on muutunut kantavammaksi.



VM 6000 DS pneumaattinen suorakylvökone

Kasvinsuojelu

Suorakylvössä olosuhteet pellolla muuttuvat muokkaamattomuuden vuoksi. Suurimmat muutokset liittyvät rikkakasvien torjuntaan. Pellon pintaan jäävä kasvijäte lisää kasvitauti- ja tuholaispainetta siirtymäkauden aikana, koska pellon bakteeri- ja pieneliökanta muuttuvat. Kasvitaudit eivät kuitenkaan yleisty suorakylvön jatkuessa, sillä ajan kuluessa pellon bakteerikanta muuttuu suorakylvöä suosivaksi, koska monet maassa olevat mikrobit voivat tukahduttaa taudinaiheuttajia. Suorakylvössäkin monipuolinen viljelykierto on tehokas apuväline kasvinsuojelussa. Kasvinsuojelun tarkkailuun tulee myös kiinnittää erityistä huomiota, sillä tehokkaan tarkkailun avulla voidaan kasvinsuojelu hoitaa tehokkaasti ja taloudellisesti.

Rikkakasvien torjunta perustuu suorakylvössä pelkästään kemialliseen torjuntaan. Kestorikkojen torjunta tapahtuu glyfosaatilla, joko syksyllä puinnin jälkeen tai keväällä. Syksyllä suoritetun glyfosaattiruiskutuksen etuna on keväällä tehtävien töiden väheneminen ja kylvöajankohdan aikaistuminen, koska keväällä ei tarvitse odottaa rikkakasvien kasvuun lähtöä. Keväällä tapahtuva torjunta voidaan toteuttaa 1- 3 päivää ennen kylvöä tai välittömästi kylvön jälkeen ennen kuin kylvökset ovat ehtineet orastua. Kestorikkojen torjunnan aikana torjutaan myös kasvussa olevia siemenrikkakasveja. Kevätruiskutukset voidaan tehdä käyttämällä pieniä glyfosaattimääriä hehtaarille (1,5- 2 l/ha). Ruiskutukset on myös syytä suorittaa mahdollisimman pienellä vesimäärällä hehtaarille, koska näin saadaan nostettua ruiskutettavan liuoksen tehoainepitoisuutta. Yksivuotiset rikat torjutaan kasvustosta normaaleilla rikkojentorjunta-aineilla tarpeen vaatiessa. Onnistunut kestorikkojen torjunta vähentää rikkojentorjuntapainetta, koska kestorikkojen juuria ei pilkota eikä niitä kuljeteta muokkauksen yhteydessä. Samalla myös siemenrikkojen siemenpankki pienenee.

Pellon pintaan jäävä kasvijäte on suorakylvön siirtymävaiheessa hyvä talvehtimisolusta kasvitaudeille ja viljelykasvit altistuvat kasvitaudeille heti kevästä. Kasvitauteja torjutaan valitsemalla taudinkestäviä lajikkeita ja peittaamalla käytettävä siemen. Kasvitauteja voidaan torjua tarpeen vaatiessa esimerkiksi rikkaruiskutuksen yhteydessä.

Suorakylvö suosii siirtymävaiheessa kasvijätteessä ja maan pinnassa talvehtivia tuholaislajeja. Suurin tuholaisriski suorakylvössä on etanoista, joiden torjuntaan on syytä varautua sateisina kesinä. Suorakylvön ei voida yksiselitteisesti sanoa lisäävän tuholaisentorjuntapainetta, tuholaisien määrään vaikuttaa muun muassa kasvuston kunto, sää ja edellisen vuoden tuholaisien määrä.

Puintiteknikka

Suorakylvössä puimurilla tehdään seuraavan vuoden kylvöalusta, joten puitaessa on kiinnitettävä huomiota muutamiin seikkoihin. Puitaessa on vältettävä turhia pysähdyksiä ja käännökset olisi suotavaa tehdä pyörähtämällä, näin vältetään olki- ja ruumenkasojen syntymistä. Puinti pitkään sänkeen auttaa myös haitallisen olkimassan vähentämisessä pellon pinnassa. Pitkä sänki helpottaa myös syysruiskutuksia, sillä pitkän sängen sekaan jää enemmän eläviä rikkakasveja. Pitkä sänki ei haittaa seuraavaa kylvöä.

Puimurin silppurin on oltava kunnossa, ja silppu on levitettävä tasaisesti koko puimurin leveydelle. Suurtehosilppurin käyttäminen on myös suositeltavaa. Pelto kuivuu ja lämpenee keväällä nopeammin ja tasaisemmin kylvökuntoon, kunhan oljet levitetään tasaisesti pellon pintaan. Leveillä pöydillä varustetut puimurit tulisi varustaa ruumenenlevittimellä, jotta ruumenet saadaan levitettyä koko puimurin leveydelle tasaisesti. Ruumenten levittimellä estetään orastumista haittaavan paksun ruumenpatjan syntyminen.



Koneviesti-lehden järjestämän Loimaan suorakylvökokeen Vieskan Metallit Oy:n koeruutu. Viljelykasvina oli vuonna 2012 kaura ja satoa korjattiin 5700 kg/ha.

Nurmen suorakylvö ja karjanlanta suorakylvössä

Perustettavat nurmet voidaan kylvää suojaviljan kanssa tai ilman. Kylvösyvyys on pidettävä hyvin maltillisena (0-2 cm), jotta turvataan nurmen kasvuun lähteminen. Käytettävä siemenmäärä vaihtelee 20 ja 30 kg:n välillä hehtaarille. Kylvettäessä siemen kylvövantaiden kautta hyvin orastuville maalajeille voidaan käyttää pienempää siemenmäärää, kun taas hajakylvössä ja heikommin orastuvilla mailla on siemenmäärää hieman nostettava. Perustettavien nurmien kasvinsuojelusta on huolehdittava asianmukaisesti.

Perustettaessa nurmi suojaviljan kanssa on viljan siemenmäärää alennettava 20- 30 %, koska suojavilja ei saa varjostaa perustettavaa nurmea. Lisäksi suojaviljan lannoitusta on alennettava hieman (10- 20 kg/ha), millä torjutaan suojaviljan lakoontumista.

Perustettaessa nurmi ilman suojaviljaa voi kylvöajankohdan valita vapaammin, kunhan sitä ei jätetä liian myöhään syksyyn. Ilman suojaviljaa tapahtuvassa nurmen perustamisessa on kiinnitettävä erityistä huomiota rikkojen torjuntaan, sillä hitaasti kasvuun lähtevä nurmi antaa etumatkaa rikkakasveille.

Nurmien täydennyskylvöllä voidaan jatkaa nurmien ikää ja parantaa nurmisadon määrää ja laatua. Täydennyskylvö on kannattavaa nurmen talvituhojen korjaamisessa sekä aukkoisen ja harvan nurmen elvyttämisessä. Sopiva kylvöajankohta ovat mahdollisimman aikainen kevät, koska kesää kohden nurmen kasvuvauhti kasvaa ja vanha kasvusto varjostaa helposti uutta kylvöstä. Sopiva ajankohta täydennyskylvöön on myös elokuun alkupuolisko, jolloin nurmen kasvu on jo hiipunut ja kylvös ehtii vielä valmistautua talvea varten.

Lietelantaa voidaan käyttää lannoituksen osana suorakylvössä. Lietteen levitystapana voi olla haja-, letku- tai sijoituslevitys. Levitys voi tapahtua ennen kylvöä tai oraalle kylvön jälkeen. Suorakylvön ei katsota sellaisenaan vastaavan lannan multausta, vaan suorakylvökone tulee varustaa maata muokkaavalla etumuokkaimella, jotta suorakylvö riittää karjanlannan multaamiseksi. Kuiva- ja kuivikelannan kanssa voidaan toimia samoin kuin lietelannan kanssa edellyttäen, että lanta saadaan levitettyä riittävän tasaisesti ja hienojakoisena pellon pintaan. Muutoin kuiva- ja kuivikelanta on mullattava pellon pintaan ennen kylvöä esimerkiksi lautasmuokkaimella.

Suorakylvön taloudelliset vaikutukset

Suorakylvössä työaika hehtaaria kohden pienenee noin 25 %:iin verrattuna tavanomaiseen viljelyyn. Työajan säästö koostuu muokkausketjun pois jäämisestä. Työn säästöä syntyy myös mahdollisten kivien keruun pois jäämisellä, sillä kivet eivät nouse pintaan kylvön yhteydessä.

Muokkauksen jäädessä pois myös polttoainekustannukset pienentyvät. Polttoainekustannukset ovat noin 20 % verrattuna tavanomaiseen kylvöön. Polttoainesäästö syntyy vähentyneestä ajosta pellolla, mutta myös vähentyneestä siirtoajasta.

Suorakylvössä myös koneista aiheutuvat kiinteät kustannukset alenevat merkittävästi, sillä tilan koneiden määrä vähenee olettaen, että vanha muokkauskalusto ja kylvökone myydään siirryttäessä suorakylvöön. Tilalla voidaan myös käyttää hieman pienempää traktoria kuin kylvettäessä perinteisellä menetelmällä.

Suorakylvössä pyritään ja päästään keskimääräisesti samanlaiseen satoon määrällisesti ja laadullisesti kuin perinteisellä menetelmällä. Suorakylvö vaatii paneutumista viljelyyn enemmän kuin perinteinen menetelmä, koska jo tehtyjä virheitä ei voi korjata jälkeinpäin muokkaamalla. Onnistuessaan suorakylvömenetelmä antaa keskimäärin samanlaisen tai jopa paremman sadon kuin perinteinen menetelmä mutta huomattavasti pienemmin kustannuksin.

Suorakylvön ympäristövaikutukset

Maan muokkaamattomuus on hyvä tapa vähentää veden aiheuttamaa eroosiota, sillä kasvipeitteinen maa ei ole herkkä liikkuvan veden aiheuttamalle kulukselle. Eroosion vähentymisen lisäksi pellon kiintoaineisiin sitoutuneen fosforin huuhtoutuminen vähenee suorakylvössä. Toisaalta liukoisen fosforin huuhtoutuminen pintamaista voi kasvaa etenkin rinnerelloilla, koska fosforia ei sekoiteta pellon alempiin kerroksiin muokkaamalla. Typen huuhtoutuminen vähenee suorakylvössä, koska muokkaus edesauttaa typen huuhtoutumista.

Maan eloperäisen aineksen määrä kasvaa suorakylvössä. Eloperäisen aineksen lisääntyminen johtuu pellon pintakerrokseen kertyvästä kasvijätteestä, joka hajoaa hitaammin pellon pinnassa, koska kasvijäte joutuu hitaammin kosketuksiin maamikrobien kanssa maan muokkaamattomuuden takia. Muokkaamaton maa lämpenee hitaammin kuin muokattu, joten viileämpi maa hidastaa myös kasvijätteen hajoamista. Eloperäisen aineksen kertymisellä maahan on positiivinen vaikutus ilmastonmuutokseen, sillä pelloista tulee periaatteessa hiilinieluja, jotka sitovat hiilidioksidia ilmasta.

Suorakylvö lisää lierojen ja lierolajien määrää verrattuna tavanomaiseen menettelmään. Lierojen tekemät käytävät muokkaavat maata ja auttavat edullisen muurakenteen syntymistä. Lierojen käytävät vaikuttavat myös suotuisasti pellon vesitalouteen. Lierot multaavat kasvijätettä ja lierojen uloste on ravinteikasta ja hieman emäksisempää kuin ympäröivä peltomaa, joten lieroilla on maata neutralisoiva vaikutus.

Tiivistelmä

Huomioon otettavia asioita ennen suorakylvön aloittamista

- Ojitus oltava kunnossa
- Pellot muotoiltava tasaisiksi
- Peruskalkitus hoidettava kuntoon
 - o Täydennyskalkitus voidaan tehdä pienemmällä kalkkimäärällä ja hieman useammin
- Peltojen turhaa talleamista vältettävä

Suorakylvön vaikutus viljeltävien kasvien valintaan ja lannoitukseen

- Voidaan viljellä kaikkia viljelykasveja
- Lajikevalinnassa kiinnitettävä huomiota
 - o Taudin kestävyys
 - o Korren lujuteen
 - o Siirtymäkauden aikana suosittava aikaisempia lajikkeita
- Siemenmäärää lisättävä
 - o ohralla 10 %
 - o kauralla 5 %
 - o kevätvehnällä 15 %
 - o rypsilä 60 %.
- Lannoitusta tarkennettava typen osalta hieman alaspäin lakoviljan torjumiseksi

Kylvösyvyys ja kylvöajankohta

- Kylvösyvyys
 - o Suurilla siemenillä 2- 3 cm
 - o Pienisiemenillä 1- 2 cm
- Kylvöjen aloitus vasta kun maa on riittävän kuivaa

Kasvinsuojelu

- Kasvustojen tarkkailun merkitys korostuu suorakylvössä, samoin kuin riittävän monipuolisen viljelykierron merkitys
- Kestorikkakasvien torjunta hoidetaan glyfosaatilla
 - o Syksyllä puinnin jälkeen
TAI
 - o Keväällä 1- 3 päivää ennen kylvöä tai kylvön jälkeen ennen kuin viljelykasvi ehtii orastua
- Kasvustosta torjutaan rikat normaaleilla rikkatorjunta-aineilla
- Kasvitauteja torjutaan:
 - o Valitsemalla taudinkestäviä lajikkeita
 - o Peitatus siemenen käyttö
 - o Torjuntaruiskutus voidaan yhdistää rikkaruiskutuksen kanssa
- Suorakylvö itsessään ei lisää tuholaiten torjunnan tarvetta, vaan torjunta on hoidettava tarvittaessa

Puintitekniikka

- Puinti pitkään sänkeen
- Turhia pysähdyksiä vältettävä
- Puimurin silppurin oltava kunnossa
- Ruumenet levitettävä koko puimurin leveydelle

Nurmen suorakylvö

- Nurmen siemen on kylvettävä matalaan 0- 2 cm
- Siementä hehtaarille 20- 30 kg
- Nurmet voidaan perustaa:
 - o Suojaviljan kanssa, jolloin viljan siemenmäärää ja lannoitusta alennettava
 - o Ilman suojaviljaa perustettavat nurmet voidaan perustaa vapaammin pitkin kesää ja aikaisin syksyllä
- Nurmien ikää voidaan jatkaa täydennyskylvön avulla
 - o Sopivia täydennyskylvön ajankohtia ovat aikainen kevät ja elokuun alkupuolisko

Karjanlanta suorakylvössä

- Lietelanta ja kuiva- ja kuivikelanta voidaan levittää
 - o ennen kylvöä
 - o oralle
- Kuiva- ja kuivikelannan kohdalla varmistettava riittävä levitysteho

Suorakylvön taloudelliset vaikutukset

- Viljelyyn kuluva työaika laskee 75 %
- Polttoainekustannukset pienenevät 80 %
- Koneisiin sitoutunut pääoma pienenee huomattavasti

Suorakylvön ympäristövaikutukset

- Maan muokkaamattomuus vähentää eroosiota
- Kiintoaineeseen sitoutunut fosforin huuhtoutuminen vähenee
- Liukoisen fosforin huuhtoutuminen voi lisääntyä etenkin rinnepelloilla
- Typen huuhtoutuminen vähenee
- Maan eloperäisen aineksen määrä lisääntyy
- Lierojen määrä kasvaa
 - o Parantavat käytävillään pellon vesitaloutta
 - o Multaavat kasvijätettä
 - o Ulosteella maata neutralisoiva vaikutus

Lähteitä ja lisätietoa

Alakukku, L. & Teräväinen, H. 2002 Maan rakenteen hoito. Tieto tuottamaan ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 982. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Alakukku, L., Mikkola, H. & Teräväinen, H. 2004 Suorakylvöopas. Tieto tuottamaan. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1003.Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Alasuutari, S., Harmoinen, T. & Palva, R. 2009 Lannan käsittely ja käyttö. Tieto tuottamaan. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1074. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Baker, C., Saxton, K. Ritchie, W., Chamen, W., Reicosky, D., Ribeiro, F., Justice S. & Hobbs P., 2005. No-tillage Seeding in Conservation Agriculture. <http://www.fao.org/docrep/012/al298e/al298e.pdf>

Derpsch, R. Critical Steps To No-Till Adaption. <http://www.rolf-derpsch.com/steps.pdf>

Harmoinen, T., Peltonen, S. & Puurunen, T. 2010 Nurmirehujen tuotanto ja käyttö. Tieto tuottamaan. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1094. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Huusela-Veistola, E. 2008. Tuhoeläinriski vaihtelee suorakylvössä. Maaseudun tiede 1/2008, 4.

Jaakkola, M. & Pakkanen, T. 2003 Alueelliset ympäristöjulkaisut 324. Turku: Kirjapaino Astro Oy.

Jalli, H. 2008. Juolavehnä kuriin glyfosaatilla suorakylvössä. Maaseudun tiede 1/2008, 4.

Jalli, M. & Palojärvi, A. 2008. Suorakylvö lisää maaperän hyödyllistä mikrobistoa. Maaseudun tiede 1/2008, 6.

Jalli, M., Erlund, P. & Jauhiainen, L. 2008. Lajikevalinta suorakylvettäessä. Maaseudun tiede 1/2008, 5.

Känkkänen, H. 2008. Suorakylvöön lisää siementä. Maaseudun tiede 1/2008, 7.

Lätti, M. 2008. Suorakylvöllä polttoainelaskua pienemmäksi. Teho-lehti 5/2008, 8- 9.

Lätti, M. 2008. Suorakylvön kannattavuuteen vaikuttaa moni asia. Maaseudun tiede 1/2008, 10.

Peltokasvien tuotanto. 2008. Opetushallitus Vammalan Kirjapaino Oy.

Viljelysmaan hoito. 2011. <http://www.maataloustilastot.fi/e-lehti-viljelysmaa/>

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Suorakylvöstä kirjoitettu ja tutkittu tieto oli hyvin yhteneväistä suorakylväjien kokemusten ja mielipiteiden kanssa. Suurimmat erot olivat kylvöajankohdassa ja kylvösiemenenmäärässä.

Kirjallisuudessa kerrottiin kylvöajankohdan siirtyvän noin viikolla myöhäisemmäksi perinteiseen menetelmään verrattuna. Kirjallisuudesta sain sellaisen käsityksen, että kylvöajankohdan siirtyminen on pysyvää. Haastatteluista taas kävi ilmi, että siirtymävaiheen aikana kylvöajankohtaa joutuu myöhentämään, mutta ajan kuluessa päästään kylvämään aivan normaaliin aikaan. Kylvöajankohdan palautuminen entiselleen johtunee siitä, että pellon rakenne muuttuu hitaasti siirtymäkauden kuluessa paremmin vettä läpäiseväksi.

Kirjallisuudesta kävi ilmi, että kylvösiemenenmäärää tulisi nostaa suorakylvössä. Osa haastatelluista suorakylväjistä kylvi suuremmalla siemenmäärällä, mutta osa kertoi käyttävänsä samanlaisia siemenmääriä kuin ennen suorakylvöön siirtymistä. Normaalin siemenmäärän ei sanottu vaikuttavan satotasoon. Tällaisten kokemusten perusteella voidaan olettaa, että kylvösiemenen määrää ei ole välttämätöntä nostaa siirryttäessä suorakylvöön, mutta nostetusta kylvösiemenen määrästä ei ole haittaakaan.

Joidenkin kirjallisten lähteiden mukaan kasvitautipaine kasvaa suorakylvöön siirtymisen myötä, sillä muokkaamattomuus suosii kasvijätteessä eläviä kasvitauhteja. Viljelijöiden kokemusten perusteella kasvitaudit eivät ole ongelma suorakylvössä, sillä muut ympäristötekijät vaikuttanevat enemmän kasvitautien esiintymiseen kuin muokkaamattomuus. Viljelykierto ja kasvukauden sääolosuhteet vaikuttanevat muokkaamattomuutta enemmän kasvitautien esiintymiseen.

Haastateltujen viljelijöiden mukaan laon välttäminen on myös tärkeää suorakylvössä, sillä se vaikeuttaa seuraavan vuoden kylvöjä. Lakoa kannattaa torjua lujakortisilla lajikkeilla ja vähennetyllä typpilannoituksella.

Haastateltujen suorakylväjien mielestä pellon hyvä vesitalous on suorakylvön perusedellytys. Samoin heidän mielestään kasvinsuojelu on tärkeä osa viljelyä. Kasvinsuojelu muuttuu myös suorakylvöön siirtymisen seurauksena. Huomioitavaksi asiaksi haastatteluista nousi myös peltotöihin käytetyn ajan väheneminen. Kirjallisuuden tiedot tukevat viljelijöiden mielipiteitä ja havaintoja. Haastateltujen viljelijöiden syyt suorakylvöön siirtymiselle olivat hyvin yleisiä syitä kirjallisuudenkin mukaan.

6 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä opas aloittaville suorakylväjille tai suorakylvöön siirtymistä suunnitteleville viljelijöille. Oppaassa käytetyt tiedot on etsitty alan kirjallisuudesta ja lehdistä sekä Internetistä. Käytetyt ulkomaiset lähteet olivat pääsääntöisesti verkkojulkaisuja. Lisäksi opasta varten haastateltiin kokeneita suorakylväjiä. Aloittavan suorakylväjän opas kirjoitettiin näiden lähdeaineistojen perusteella.

Tietoa suorakylvöstä ja siihen siirtymisestä löytyi paljon varsinkin alan lehdistä aiheen ajankohtaisuuden takia. Aiheesta on kirjoitettu lukuisia lehtiartikkeleita, mutta usein ne koskevat vain yhtä osa-aluetta suorakylvössä. Puhelinhaastatteluiden avulla sain arvokasta tietoa menestyviltä suorakylväjiltä ja sain käsityksen suorakylvön käytännöstä sekä vertailupohjaa suorakylvön teoriaan. Käytämäni lähteet olivat mielestäni luotettavia ja ajantasaisia, sillä jätin pois vanhat kirjalliset lähteet, jotka käsittelevät suorakylvöä hyvin kapea-alaisesti.

Oppaaseen on kerätty mielestäni kattavasti tämän hetken tietämys suorakylvöstä. Pyrin kirjoittamaan oppaan mahdollisimman viljelijälähtöisesti. Tämä takia oppaasta on tehty mahdollisimman tiivis ja nopealukuinen paketti. Samasta syystä asioiden taustoihin ei ole lähdetty pureutumaan syvällisesti, koska opas voisi muuttua helposti sekavaksi ja vaikeaselkoiseksi. Tämän takia oppaan lopussa on lähdeluettelo, joka on tarkoitettu asiasta enemmän kiinnostuneille lukijoille. Oppaaseen tehty tiivistelmä kokoaa mielestäni yhteen tärkeimmät seikat, jotka on otettava huomioon suorakylvössä.

Työmenetelmä on kuitenkin vielä uusi Suomessa, joten aiheesta saadaan uutta tutkimustietoa tulevaisuudessa. Uuden tutkimustiedon päivittäminen oppaaseen olisi varmasti aiheellista jonkin vuoden kuluttua. Tutkimustieto liittyyneen todennäköisesti maan muokkaamattomuuden ympäristövaikutuksiin ja kuinka pellon mikrobitoiminta tarkalleen muuttuu suorakylvössä. Päivittämistarvetta lisää myös muuttuva tukipolitiikka ja lainsäädäntö. Suurimmat muutokset tulevaisuudessa liittyvät kasvipeitteisyyteen ja karjanlannan multaukseen. Itse suorakyl-

vön onnistumiseen ei tule todennäköisesti uutta tietoa, sillä suorakylvön perusteet ovat samanlaiset koko maailmassa ja hyvin toimivat menetelmät on jo löydetty.

Opinnäytetyöni aikataulu oli hyvin suurpiirteinen ja väljä aloittaessani työskentelyäni. Aikataulu piti hyvin, sillä olin suunnitellut jo alusta alkaen, että kesän ja alkusyksyn 2012 aikana en tule juurikaan tekemään opinnäytetyötä. Aineiston keruu sujui hyvin aikataulussa syksyn 2012 aikana. Itse opas valmistui suunnitelmien mukaan vuoden 2013 alussa. Opasta täytyi tosin muokata vielä toimeksiantajan pyynnöstä muutaman kerran kevään aikana, mutta muutokset eivät vaikuttaneet opinnäytetyön aikatauluun. Varsinainen opinnäytetyön raportti valmistui ajallaan kevään 2013 aikana. Aikataulun väljyydestä johtuen opinnäytetyön tekemiseen oli helppo löytää aikaa, sillä millään vaiheella ei ollut missään vaiheessa kiire.

LÄHTEET

Alakukku, L. & Teräväinen, H. 2002. Maan rakenteen hoito. Tieto tuottamaan. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 982. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Alakukku, L., Mikkola, H. & Teräväinen, H. 2004. Suorakylvöopas. Tieto tuottamaan. ProAgria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja nro 1003. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Baker, C., Saxton, K., Ritchie, W., Chamen, W., Reicosky, D., Ribeiro, F., Justice, S. & Hobbs, P. 2005. No-tillage Seeding in Conservation Agriculture. Hakupäivä 5.1.2013 <http://www.fao.org/docrep/012/al298e/al298e.pdf>

Heikkinen, A-M., Pakarinen, K., Punkki, P., Rossi, A., Puurunen, T., Sairanen, A. & Virkajärvi, P. Pohjois-Savon nurmiopas. Pelto tuottamaan- Pohjois-Savoon valtakunnan parhaat nurmet – hanke

Hyytiäinen, T. & Hiltunen, S. 1992. Kasvintuotanto 1. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Junkkari Maestro käyttöohje. 2009. Hakupäivä 26.1.2013
http://www.junkkari.fi/ohjekirjat/MA10_SU_A_LR.pdf

Juntti, L. 2012. Ennakollinen syyskylvöala. Hakupäivä 21.1.2013
<http://www.maataloustilastot.fi/ennakollinen-syyskylvoala>

Juntti, L. Tutkija, Tike, Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Suorakylvö pinta-alat. Sähköpostiviesti I9pyju00@students.oamk.fi 16.1.2013

Kyyrä, J. 2011. Maatalouden rakennetutkimus. Maatalouslaskenta 2010 – Viljelysmaan hoito. Hakupäivä 21.1.2013
http://www.maataloustilastot.fi/maatalouslaskenta-2010-viljelysmaan-hoito-ennakkotiedot_fi

Levomäki, T. 2006. Sadon laatu, sekä tuotot ja kustannukset suorakylvössä verrattuna perinteiseen kylvömenetelmään. Koneviesti. 54 (16), 38.

Levomäki, T. 2010. Koneviestin suorakylvökokeen viides vuosi. Koneviesti. 58 (17) , 23, 24.

Levomäki, T. 2012. Koneviestin suorakylvökokeen seitsemäs vuosi. Kaura tuotti hyvän sadon. Koneviesti. 60 (14), 44.

Lötjönen, T., Saarinen, E. & Keränen, T. 2012. Kevytmuokkaus ja suorakylvö kevyillä maalajeilla. Hakupäivä 26.1.2013
<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Tietopankki/Peltokasvituotanto/Rehuviljat/Muokkausmenetelmat.pdf>

Mikkola, H. 2003. Suomessa on tarjolla monenlaisia suorakylvökoneita. Koetoiminta ja käytäntö. 60 (1), 2.

Mäkelä, E. & Oristo, U. 2006. Väderstad Rapid Super XL RD 400 C. Koneviesti. 54 (16), 33.

Nuutinen, V., Suomala, E. & Tyhtilä, M. Lierot muokkaavat suorakylvetyin maan. Koetoiminta ja käytäntö. 60 (1), 5.

Regina, K. & Alakukku, L. Kasvihuonekaasujen päästöt voivat lisääntyä suorakylvettäessä. Maaseudun tiede. 65 (1), 10.

Palojärvi, A. & Jalli, M. Suorakylvö lisää maaperän hyödyllistä mikrobistoa. Maaseudun tiede. 65 (1), 6.

Parts Book Herbat. Hakupäivä 13.2.2013

http://www.koeckerling.de/fileadmin/dateien/Ersatzteillisten/Aktuell/parts_herbat_230405.pdf

Viljelysmaan hoito 2011. Hakupäivä 5.1.2013 <http://www.maataloustilastot.fi/e-lehti-viljelysmaa/>

VM Tarkkusvannas käyttöohje. Hakupäivä 26.1.2013

<http://www.vieskanmetalli.fi/manuaalit/manuaali-tarkkuusvannas.pdf>

Väderstad Seed Hawk käyttöohje. 2011. Hakupäivä 26.1.2013

<https://pdmlink.vaderstad.com/openext.aspx?id=a234da4a-71a0-4ca4-96ff-64279ebaa1f7>

YHTEENVETO KOKENEIDEN SUORAKYLVÄJIEN HAASTATTELUISTA

Miksi olette siirtyneet suorakylvöön?

Syitä suorakylvöön siirtymiselle olivat viljelyyn kuluvan työmäärän vähentäminen ja kustannusten alentaminen. Lisäksi suorakylvöön siirtymiseen oli vaikuttanut peltojen kivisyys, peltojen liettymisongelmat ja ajatus ettei kyntäminen ole vastaus viljelyn ongelmiin.

Kuinka kauan olette suorakylväneet ja kuinka suurella pinta-alalla?

Kaikki haastateltavat olivat suorakylväneet peltojaan noin kymmenen vuotta, ja jokaisella oli omaa peltoa kylvössä noin 100 hehtaaria.

Onko koko tila suorakylvössä(jos ei niin miksi)?

Kaikilla haastatelluilla viljelijöillä oli koko tila suorakylvössä.

Muokkaatteko peltoja koskaan?

Haastateltavien peltoja ei muokata koskaan pieniä poikkeuksia lukuun ottamatta. Muokkaamiset liittyivät pääsääntöisesti syväkuohkeutukseen, ojitukseen ja pellon pinnan tasaukseen. Lisäksi joitakin hitaimmin kuivavia ongelmaloikoja voitiin kuivattaa keväällä lautasmuokkauksella joillain tiloilla.

Mitä kasveja viljelette suorakylväen?

Haastateltavat olivat viljelleet kaikkia normaaleja viljelykasveja suorakylväen.

Mitä täytyy ottaa huomioon siirryttäessä suorakylvöön (maalajit, ojitus, salaojitus, kalkitus, maan rakenne viljelykierto rikka-kasvit)?

Haastateltavien mukaan kaikista tärkein huomioon otettava asia siirryttäessä suorakylvöön on pellon vesitalous. Suorakylvettävien peltojen vesitalouden on oltava kunnossa, myös pellon pinnan tulee olla tasainen. Peltojen peruskalkitus tulisi myös hoitaa kuntoon ennen suorakylvöön siirtymistä, mutta ylläpitokalkitusta voidaan suorittaa pienemmällä kalkkimäärällä pintaan ilman muokkaamista. Haastateltavat suosittelivat myös pitkään sänkeen puimista, näin vähennetään kasvijätteen määrää pellon pinnassa. Haastateltavat eivät kokeneet rikka-kasveja ongelmaksi sillä glyfosaatti mahdollistaa tehokkaan kestorikkakasvien torjunnan ilman maan muokkausta.

Millaista kylvösyvyyttä (miten mittaatte) ja millaista siemenmäärää olette käyttäneet?

Haastateltavat kylvivät viljat noin kolmen senttimetrin syvyyteen ja piensiemenet 1,5- 2 senttimetrin syvyyteen. Haastateltavat kylvivät samoja tai hieman suurempia siemenmääriä kuin olivat kylväneet muokatessaan peltoja.

Vaikuttaako suorakylvö lajikevalintaan, lannoitukseen ja kasvinsuojeluun(rikat, kasvitaudit, tuholaiset)?

Suorakylvö ei ollut vaikuttanut haastateltavilla lajikevalintaan. Lannoitusta osa on tarkistanut hieman alaspäin laon torjumiseksi. Kasvinsuojelu on muuttunut siten, että kestorikat torjutaan glyfosaatilla syksyllä tai keväällä. Tuholaiden torjuntaa haastateltavat eivät ole joutuneet lisäämään suorakylvössä. Ainoastaan yhdellä haastateltavalla oli ollut ongelmia etanoista syysviljojen kanssa. Yhdellä tilalla kylvö siemenen kosteusprosentti nostettiin 16 %:iin itävyyden varmistamiseksi.

Mitä on otettava huomioon puinnin yhteydessä?

Haastatteluista kävi ilmi, että puitaessa on vältettävä turhia pysähdyksiä olki- ja ruumenkasojen välttämiseksi. Puimurin silppurin on myös oltava hyvässä kunnossa ja oljet on levitettävä koko puimurin leveydelle. Lisäksi kävi ilmi, että leveillä pöydillä varustetuilla puimureilla olisi hyvä käyttää ruumenten levitintä. Pitkään sänkeen puinti helpottaa myös seuraavan viljelykasvin orastumista.

Millainen satotaso on ollut suorakylvössä(Onko vaihtelua, jos on miksi)?

Kaikilla haastateltavilla oli satotaso pysynyt samana tai hieman noussut pitkällä aikavälillä verrattuna perinteiseen menetelmään. Vaihtelua satotasoissa on ollut, mutta satotaso riippuu paljon muistakin asioista kuin kylvöstä, kuten kasvukauden ilmoista. Suurimmillaan satovaihtelut olivat olleet siirtymäkauden alussa, jolloin uuden menetelmän vaatimia toimenpiteitä ei tiedetty ja oli tehty selkeitä virheitä, kuten esimerkiksi kylvetty liian syvään.

Onko kokemuksia nurmensuorakylvöstä ja karjanlannan käytöstä?

Kaikilla haasteltavilla ei ollut kokemusta nurmensuorakylvöstä ja karjanlannasta. Nurmensuorakylvön todettiin onnistuvan suojaviljaan ja myös ilman suojaviljaa. Nurmen täydennyskylvön sanottiin myös onnistuvan hyvin. Nurmensiemenen kylvössä on huomioitava matalakylvösyvyys. Karjanlantaa todettiin voitavan levittää ennen tai jälkeen kylvön. Lietteen suositeltavimpana levitystapana pidettiin sijoittamista. Kiinteä lanta haastateltavien mielestä tulisi mullata ennen kylvöä mahdollisten isojen lantakokkareiden takia.

Muita huomion arvoisia asioita? Mahdollisia vinkkejä aloittavalla suorakylväjälle. Pahimmat omat virheet, jotka toivotte muiden välttävän.

Haastateltavien mukaan kylvettävä pelto ei saa olla märkä kylvettäessä. Lisäksi tärkeää on muistaa oikea kylvösyvyys. Aloittavia kylväjiä neuvottiin myös keskustelemaan suorakylvöstä paikallisten menestyvien suorakylväjien kanssa.