
**RAPSIN VILJELYKÄYTÄNTÖJEN EROAVAISUUDET
SUOMESSA JA RUOTSISSA**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Maaseutuelinkeinot

Mustiala, kevät 2014

Jere Brofeldt



MUSTIALA

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Maatilatalouden suuntautumisvaihtoehto

Tekijä	Jere Brofeldt	Vuosi 2014
Työn nimi	Rapsin viljelykäytäntöjen eroavaisuudet Suomessa ja Ruotsissa.	

TIIVISTELMÄ

Työn taustana on kesällä 2013 suoritetun erikoisharjoittelun aikana tekemäni havainto Suomen ja Ruotsin erisuuruista rapsin hehtaarisadoista alueilla, joissa sääolosuhteet olivat hyvin samankaltaiset. Työn tilaaja on Aki Brofeldt Mäkelän tilalta Hollolasta.

Työn tavoitteena on selvittää onko maidemme välillä sellaisia ratkaisevia eroja rapsin viljelykäytännössä, jotka voisivat selittää satoeron. Työn tarkoituksena on vertailla kummankin maan normaaleja viljelytekniikoita. Aikaisempaa vastaavanlaista vertailua ei ole tehty.

Työn teoriaosuudessa on selvitetty molempien maiden viljelyoppaiden antamat ohjeistukset rapsin viljelyyn. Kyselytutkimuksessa kolmelle ruotsalaiselle ja kolmelle suomalaiselle tilalle tehtiin kyselyt, joissa selvitettiin kasvukaudella suoritettuja viljelytoimenpiteitä, lannoitusmääriä sekä kasvinsuojelua. Saatujen tietojen perusteella analysoitiin kasvukauden aikaiset erot ja tehtiin johtopäätökset.

Kyselytutkimuksen antamien tulosten perusteella suurimmat erot olivat kylvömuokkauksessa, lannoituksessa sekä tuholaiden torjunnassa ja havainnoinnissa. Heikoin rapsisato Ruotsissa oli parempi kuin suurin Suomessa saatu sato.

Saatujen tietojen perusteella työn loppuosaan on koottu kehitysehdotuksia, joilla Suomen rapsisato saataisiin nostettua samalle tasolle kuin Ruotsin keskiosissa. Kyselytutkimuksessa kysyttiin myös viljelijöiden mielestä tärkeitä asioita rapsin viljelyssä. Ruotsista kyselyyn osallistuneiden mielestä tärkeimpiä olivat hyvä kylvöpeti, kosteuden haihdunnan minimointi sekä aktiivinen kasvinsuojelu, kun taas suomalaiset painottivat enemmän kasvuaikaa sekä lajikkeiden ominaisuuksia.

Avainsanat Rapsi, viljelymenetelmä, sato, kasvinviljely

Sivut 30 s. + liitteet 3 s.

Mustiala
Degree programme in agricultural and rural industries
Agricultural option

Author	Jere Brofeldt	Year 2014
Subject of Bachelor's thesis	Differences of rapeseed culture in Finland and Sweden	

ABSTRACT

The background of this work is agricultural practice in Sweden done summer 2013, when I noticed differences in rapeseed yields between our countries, even though the weather conditions are quite similar. The commissioner of this work is Aki Brofeldt from Mäkelä farm, Hollola.

The aim of this work is to find if there are some pivotal differences in rapeseed culture, which can explain the difference. The work compares normally used cultural solutions. The subject as such has not been studied before.

In the theory section, I examined from guide books instructions of rapeseed culture in both countries. An enquiry was made for three farmers in Sweden and three farmers in Finland. The enquiry contained questions about rapeseed cultural solutions, fertilizing and plant protecting. I analyzed differences of growing season with given answers.

Biggest differences in cultural solutions by the enquiry are in preparing of seedbed, fertilizing, protection against pests and in growth monitoring. Weakest yield in Sweden was better than best yield in Finland.

With given information I have done propositions about solutions how we can increase up the rapeseed hectare yield to same level with central Sweden. Also in the enquiry I asked important things about rapeseed culture. Swedish farmers accented seedbed, minimizing of moisture evaporation and plant protection. Finnish farmers thought that important things are the length of the growing season and characteristics of variety.

Keywords Rapeseed, cultural solution, yield, arable farming

Pages 30 p. + appendices 3 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	RAPSI VILJELYKASVINA	1
2.1	VILJELY	2
2.2	Rapsin viljelyn vaatimukset ja viljelytoimia koskevat rajoitukset	3
2.2.1	Maan viljavuus ja rakenne.....	3
3	MUOKKAUS, LANNOITUS SEKÄ KYLVÖ	4
3.1	Perusmuokkaus	4
3.2	Kylvömuokkaus	4
3.3	Lannoitus	5
3.4	Kylvö	5
3.4.1	Rapsin suorakylvö	6
3.5	Kylvömäärä.....	6
3.6	Lajikkeen valinta.....	7
4	KASVINSUOJELU	7
4.1	Rikkakasvien torjunta.....	8
4.2	Kasvitautilien torjunta	9
4.2.1	Möhöjuuri.....	9
4.2.2	Pahkahome	9
4.3	Tuholaisten torjunta	10
4.3.1	Kirpat	10
4.3.2	Rapsikuoriainen	11
4.3.3	Kaalikoi.....	11
4.3.4	Rapsikärsäkäs ja litusääski	11
5	PUINTI JA KUIVATUS	12
5.1	Puinti	12
5.2	Kuivaus.....	12
6	KASVUOLOSUHTEET 2013.....	13
6.1	Sademäärä.....	13
6.2	Lämpötila.....	14
6.3	Yhteenveto kasvukauden 2013 sääolosuhteista.	14
7	KYSELYTUTKIMUS	15
7.1	Tutkimuksessa mukana olleiden perustiedot	15
7.2	Kylvö- ja korjuupäivämäärät.	15
7.3	Maalajit, lohkojen viljavuus sekä perustiedot.	16
7.3.1	Maalajit	16
7.3.2	Lohkojen viljavuus	16
7.3.3	Perustiedot.....	17
7.4	Perusmuokkaus ja esikasvit	18
7.5	Kylvömuokkaus, kylvö ja jyräys.	18
7.5.1	Ruotsi	18

7.5.2	Suomi	19
7.6	Lajikkeet, kylvömäärä sekä lannoitus	19
7.6.1	Lajikkeet.....	19
7.6.2	Kylvömäärät	20
7.6.3	Kylvö- ja lisälannoitus	20
7.7	Kasvinsuojelu.....	21
7.7.1	Rikkakasvien torjunta	21
7.7.2	Tuholaisten torjunta	22
7.7.3	Kasvitautilien torjunta.....	22
8	TUTKIMUKSEN TULOKSET	23
8.1	Sääolosuhteet	23
8.2	Lannoitus	24
8.2.1	Laskennallinen ravinteiden poistuminen siemensadon mukana.....	25
8.3	Kasvinsuojelu.....	26
8.4	Kylvömuokkaus ja jyräys	26
8.5	Kylvömäärä ja lajikkeet.....	27
8.6	Esikasvit	27
9	KEHITYSEHDOTUKSIA	27
9.1	Muokkaus ja kylvö.....	27
9.2	Kasvustojen tarkkailu sekä kasvinsuojelu	28
9.3	Lannoitus ja maan viljavuus	28
9.4	Miksi panostaa korkeaan satoon?	29
	LÄHTEET	30

1 JOHDANTO

Kasvukausi 2013 oli hyvin samanlainen Suomen ja Ruotsin vertailualueilla: Maiden ilmatieteenlaitosten tilastojen mukaan keskilämpötila oli täysin sama aikavälillä toukokuu-syyskuu. Suomen sademäärä on ollut 55 mm suurempi. Myös kylvö- ja korjuuajankohdat ovat samanaikaisia molemmilla alueilla. Kuitenkin Ruotsissa saatu heikoin sato on parempi kuin suurin Suomessa saatu.

Opinnäytetyö käsittelee ainoastaan muokattuun maahan perinteisin menetelmin viljeltyä kevätropsia. Teoriaosuudessa on mukana myös suorakylvö, mutta yksikään kyselytutkimukseen vastannut ei harjoittanut rapsin suorakylvöä.

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää rapsin viljelykäytännöissä olevia eroja, joilla Ruotsin keskiosissa saavutetaan järjestelmällisesti suurempi sato kuin Suomessa. Työssä on kyselytutkimuksella selvitetty kaikki kasvukauden aikaiset viljelytoimenpiteet kolmelta viljelijältä Ruotsissa sekä kolmelta viljelijältä Suomessa.

Kyselylomake sisälsi kysymyksiä maan viljavuudesta, esikasveista, perus- ja kylvömuokkauksesta, kylvöstä, lannoituksesta, lajikkeista sekä kasvin-suojelusta.

Ajankohtaiseksi opinnäytetyön tekee öljykasvien kohtuullisena pysynyt tuotto viljoihin verrattuna sekä tarve suurentaa Suomen viljelyalaa omavaraisuuden saavuttamiseksi.

Kokemusteni perusteella eteläisessä Suomessa on hyvät mahdollisuudet satotason nostoon nykyistä korkeammaksi. Se vaatii viljelijöiltä suurempaa panostusta oman työnsä tarkkailuun joka työvaiheessa sekä aktiivisuutta koko kasvukauden ajan. Työn loppuun on koottu ehdotuksia keinoista, joilla satotaso saataisiin nostettua nykyisestä lähelle Ruotsin tasoa.

2 RAPSI VILJELYKASVINA

Rapsia (*Brassica napus*) viljellään sen korkean öljy- sekä valkuaispitoisuuden takia. Rapsin siemen sisältää normaalisti öljyä n. 40 % ja valkuaisia hieman yli 20 %. Siemenistä puristettava öljy sisältää linolihappoja ja öljyä yhteensä 70–80 %. Rapsista saatavaa öljyä käytetään esimerkiksi elintarvikkeissa sekä biopolttoaineena.

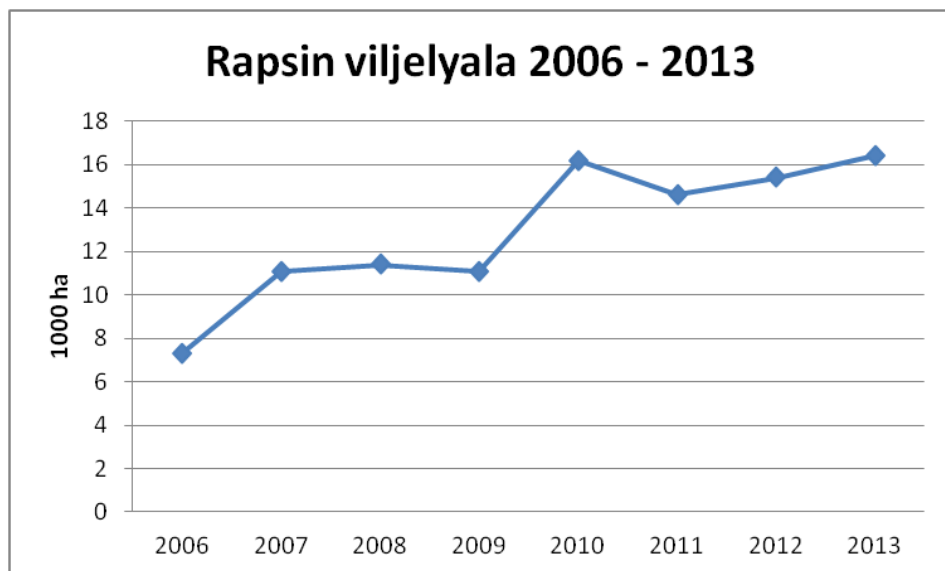
Puristamisessa syntyvää rouhetta käytetään tuotantoeläinten ruokinnassa. Rouhe sisältää valkuaisia 22 - 24 % ja rasvoja 7 - 9 % painostaan ja se on hyvin maittavaa erityisesti nautaeläimille. (Hyytiäinen, Hedman – Partanen, Hiltunen 1995, 115)

Rapsia viljellään myös viljelykierron sekä hyvän esikasviarvon takia. Riskitukukkaisiin kasveihin kuuluvana rapsin juuriston bakteeritoiminta jättää maahan runsaasti typpeä, jota seuraavana viljeltävät kasvit hyödyntävät kasvussaan. Lisäksi rapsin voimakas paalujuuri parantaa maan rakennetta. Positiivinen vaikutus kestää 1 – 2 kasvukautta rapsinviljelyn jälkeen.

Möhöjuuririskin takia rapsia ei suositella viljeltävän samalla lohkolla useammin kuin kerran viidessä vuodessa. (VYR Rypsin ja rapsin viljelyopas 2012, 4)

2.1 VILJELY

Vuonna 2013 rapsia viljeltiin Suomessa yhteensä 16400 peltihehtaarilla, Pääosin Uudenmaalla, Varsinais-Suomessa sekä Hämeessä. Yhteensä satoa saatiin koko maassa kyseisenä vuonna 28,1 miljoonaa kiloa. Koko maan keskisato oli vuonna 2013 1720 kg/ha. Vuosien 2003 – 2012 rapsin keskisato on ollut 1600 kg/ha. (TIKE, Viljelykasvien sato vuonna 2013 ja Viljelykasvien sato alueittain vuonna 2013)



Kuvio 1. Rapsin viljelyala Suomessa vuosina 2006 – 2013 (TIKE).

Vuonna 2013 rapsin viljelyala oli Ruotsissa 49300 ha. Suurimpina tuotantoalueina olivat Uppsalan, Länsi- ja Itä-Götanmaan läänit. Näistä Uppsalan lääni sijaitsee samalla leveyspiirillä kuin eteläisin Suomi. Muut tuotantoalueet sijaitsevat pääosin Suomea etelämpänä.

Yhteensä Ruotsin rapsisato oli vuonna 2013 96,1 miljoonaa kiloa. Maan keskisato oli samana vuonna 1890 kg/ha. Vuosien 2008 – 2012 kevätrapsin keskisato on ollut 1880 kg/ha. (Sveriges officiella statistik: Skörd av spanmål, trindsäd och oljeväxter 2013)

2.2 Rapsin viljelyn vaatimukset ja viljelytoimia koskevat rajoitukset

Rapsi vaatii viljoihin verrattuna pidemmän kasvukauden, Suomessa yleisesti käytetyillä lajikkeilla kasvuaika on 110 – 115 vuorokautta. Tehoisan lämpösumman tulee olla noin 1150 celsiusastetta. Lannoituksen tarve pääravinteiden osalta on samaa tasoa kuin viljoillakin, mutta hivenravinteita, etenkin rikkiä ja booria rapsi tarvitsee huomattavasti enemmän. (Öljykasvinviljelijän opas 2012)

Kylvömuokkaus ja kylvö tulee suorittaa oikein ja huolellisesti. Kasvukauden aikana on tarkkailtava erityisesti tuholaisten määrää sekä torjuttava ne välittömästi, jos torjuntakynnys ylittyy.

Ruotsin ja Suomen viljelyoppaat antavat hyvin samanlaiset ohjeistukset rapsin kylvöön, maan muokkaukseen sekä lannoitukseen. Typen määrä on molemmissa maissa 100 – 120 kg/ha, fosforin pellon ravinnetilanteesta riippuen 0 – 35 kg/ha ja kaliumin 0 – 60 kg/ha 2000 kg:n siemensatoa/ha tavoiteltaessa. Suomessa ympäristötuen ehdot rajoittavat tietyissä tilanteissa (esim. maalajit tai viljavuustutkimuksessa todettu korkea fosforipitoisuus) lannoitusta typen ja fosforin osalta. (Svensk raps Vårölje växter 2008 ja Öljykasvinviljelijän opas 2012)

Suomen ympäristötuessa normaali satotaso on rapsilla 1750 kg/ha. Kuitenkin, jos kuluneen viiden vuoden ajalta pystytään osoittamaan pellon hyvä sadontuottokyky, typpilannoitusta voidaan nostaa 10 – 30 kg/ha mikäli satotason arvioidaan nousevan 2000 – 2500 kiloon hehtaarilta. Fosforin osalta lannoitusta voidaan nostaa 3 – 6 kg/ha, mikäli satotason odotetaan nousevan 25 – 50 % normaalia korkeammaksi. (Öljykasvinviljelijän opas 2012)

2.2.1 Maan viljavuus ja rakenne

Rapsi sopii hyvin useimmille maalajeille, kuitenkin helposti liikaa kuivuvia sekä kuorettavia hiesuja ja hiesusavia on syytä välttää. Multa- ja turvemaat sopivat myös, mutta viljelyä on syytä harkita tuleentumisen viivästymisen ja siitä johtuvien sadonkorjuuongelmien takia. Viljelylohkoksi kannattaa valita hyvän taimettumisen edesauttamiseksi lämmin ja aurinkoinen pelto.

Maan happamuuden tulisi olla kivennäismailla vähintään 6, Eloperäisillä mailla riittää 0,5 matalampi pH. Yli 7 pH:n omaavaa lohkoa tulisi myös välttää, koska hivenravinteiden, erityisesti boorin ja mangaanin, liukenevuus heikkenee. Korkea pH ei kuitenkaan vaikuta rapsille tärkeän rikin liukenevuuteen. Kaikilla maalajeilla maan rakenteen tulee olla kunnossa: Tiivistyneillä mailla taimettuminen on hidasta, mikä pienentää selvästi satopotentiaalia. (öljykasvinviljelijän opas 2012)

3 MUOKKAUS, LANNOITUS SEKÄ KYLVÖ

Perustettavan rapsilohkon muokkaukseen on kiinnitettävä enemmän huomioita kuin viljoilla: vääränlaisella tai huolimattomalla muokkauksella voidaan pahimmassa tapauksessa pilata koko sato jo ennen taimettumista. Huolellisella muokkauksella edesautetaan onnistunutta kylvöä.

3.1 Perusmuokkaus

Edellisenä syksynä suoritettu huolellinen kyntö antaa hyvän lähtökohdan kevätmuokkaukselle, kuten myös reilusti yli 10 cm syvään tehty kultivointi. Jos syysmuokkaus on suoritettu lautasmuokkaimella, on varmistuttava että muokkaus on tapahtunut riittävän syvään. Liian matalaan suoritettu lautasmuokkaus voi johtaa huonompaan kylvöalustaan verrattuna maahakuiseen piikkikultivaattoriin tai kyntöön.

Keväällä ennen varsinaista kylvömuokkausta suoritettu kyntö, kultivointi sekä lautasmuokkaus edesauttavat pellon lämpenemistä ja soveltuvat hyvin kevyille maille. (Raps i focus 2010, 5 ja VYR viljelyopas 2012, 5.2.1 – 5.2.2)

3.2 Kylvömuokkaus

Kylvömuokkauksessa pätevät samat perusopit kuin viljoillakin: Pellon pinta pyritään muokkaamaan niin että siemen sijoittuu kiinteälle alustalle, jossa on riittävästi kosteutta ja siemenen päälle saadaan riittävästi löyhää murustunutta maata estämään haihduntaa. Pinnan karkea mururakenne suojaa maata kuorettumiselta paremmin kuin ”pölyksi” muokattu. Karkeamman mururakenteen kuorettumista estävää vaikutusta on kuitenkin viimeaikaisissa tutkimuksissa kyseenalaistettu. (Raps i focus 2010, 5)

Jos kylvön jälkeen on odotettavissa kuivaa säätä, ylimääräinen muokkaus-kerta ennen kylvöä voi edesauttaa suuremman sadon muodostumista.

Kylvömuokkauksessa on pyrittävä tulokseen, jossa kiinteä, kosteampi maa löytyy 2 – 4 cm syvyydestä, hieman maalajeista ja olosuhteista riippuen. Kovilla savimailla on pyrittävä lähemmäs 4 senttimetriä, koska pintamaa kuivuu savilla nopeasti.

Tasausäestys on savimailla suositeltavaa heti kun pelto sen sallii kosteuden haihtumisen vähentämiseksi ja pelivaran saamiseksi kylvöajankohdtaan.

Liian syvä muokkaus lisää rikkakasvien määrää, kuorettumisen mahdollisuutta sekä liiallista pellon kuivumista kylvön jälkeen. Multamailla liian syvän muokkauksen riski on suurin. Kevyillä maille muokkaus voidaan viimeistellä ennen kylvöä tapahtuvalla jyräyksellä. (öljykasvinviljelijän opas 2012)

3.3 Lannoitus

Lannoitus on tehtävä lohkon viljavuustutkimuksen antamien tulosten sekä ympäristösuositusten mukaisesti. Sadon kannalta rapsille tärkeitä ravinteita ovat pääravinteiden lisäksi rikki, magnesium ja boori.

2000 kg:n siemensadon muodostamiseen hehtaarilla rapsi tarvitsee 118kg typpeä, 22kg fosforia sekä 77kg kaliumia. Tästä ravinnemäärästä siemensadon mukana poistuu typpeä 74kg, fosforia 15kg ja kaliumia 15kg. Kasvijätteiden mukana peltoon palautuu typpeä 44kg, fosforia 7kg ja kaliumia 62kg. (VYR viljelyopas 2012, 5.4)

Hivenlannoituksessa on huomioitava, että rapsi tarvitsee rikkiä yhtä paljon kuin fosforia. Muiden hivenaineiden osalta pellon normaali kasvukunto sekä hiveniä sisältävän NPKS-lannoitteen käyttö riittää. (Öljykasvinviljelijän opas 2012)

Kyselytutkimuksen antamien tulosten perusteella Päijäthämäläisten normaalissa kasvukunnossa olevien rapsilohkojen lannoitusmäärät ovat olleet Yaran Pellon Y1 lannoitteella 340 kg/ha – 403 kg/ha ja Y2 lannoitteella 370kg/ha – 408kg/ha.

3.4 Kylvä

Oikein suoritettu muokkaus on perusta hyvälle kylvötulokselle. Suurimpana riskinä on liian syvä kylvä; jo viiden senttimetrin syvyyteen sijoitetulla siemenellä on vaikeuksia nousta pintaan minkä seurauksena taimettuminen on hidasta ja epätasaista.

Myös liian matalaan tai kuivaan maahan kylvämistä on vältettävä. Kuivassa maassa siemen saattaa kuolla ennen kuin sen juuret yltyvät kosteaan maahan. Kylvösyvyyttä on syytä tarkkailla koko kylvötyön ajan, varsinkin jos lohkoilla esiintyy maalajien vaihtelua. (Öljykasvinviljelijän opas 2012)

Kylvön jälkeen suoritettava jyräys on suositeltavaa, jos odotettavissa on kuivaa säätä. Suomessa on normaaleissa olosuhteissa tyydytty takapyöräkylvökoneen tekemään jyräykseen, Ruotsissa kylvön jälkeen suoritettava jyräys on yleisempää vaikka kylvä olisikin suoritettu jyräpyörästäöllä varustetulla kylvölannoittimella. Kyselytutkimukseen osallistuneista ruotsalaisviljelijöistä kaksi kolmesta oli suorittanut jyräyksen kylvön jälkeen.

Rapsi on kylvettävä Suomessa heti toukokuun alussa pitkän kasvukautensa takia. Tilanne ei ole ideaali, koska maa on yleensä vielä kylmä ja siemenen itäminen ja taimettuminen on huomattavasti nopeampaa lämpimässä maassa. Ruotsin keskiosissa kevät on normaalisti muutamaa viikkoa aikaisemmassa kuin meillä maamme eteläosissa, joten maa on huomattavasti lämpimämpää vaikka kylvöajankohta olisikin täsmälleen sama. (Ilmatieteen laitoksen kuukausitilastot sekä SMHI Klimatsdata)

3.4.1 Rapsin suorakylvö

Rapsin onnistuu myös suorakylvönä, tähän pätevät samat opit kuin muokattuun maahan kylväessä: siementä ei saa kylvää liian syvään eikä liian matalaan. Kasvijätteiden suuri määrä vaikeuttaa optimaalisen kylvösyvyyden saavuttamista ja kasvijätteiden määrän vaihtelu voi johtaa tilanteeseen, jossa siemen menee liian syvälle jätteettömissä paikoissa, mutta jää pintaan paikoissa, joissa kasvijätettä on enemmän.

Suorakylvössä pellon rikkatilanteen on oltava kontrollissa ennen kylvöä. Esimerkiksi edellisenä syksynä tai ennen kylvöä suoritettu glyfosaattitorjunta antaa hyvät lähtökohdat. (VYR viljelyopas 2012, 5.2.3)

3.5 Kylvömäärä

Kevätrapsia suositellaan kylvettävän populaatiolajikkeilla 200 kpl/m² ja hybridilajikkeilla 150 kpl/m². Oikea kylvettävä kilomäärä riippuu paljon olosuhteista, tuhannen jyvän painosta sekä lajikkeesta. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että mitä paremmat kasvuolosuhteet, sitä pienempi kylvömäärä riittää. Normaalisti kylvömäärä on kevätrapsilla 4 – 12kg/ha.

Rapsin kylvömäärään pätee sama laskukaava kuin viljoillekin: Siemenmäärä(kg/ha) = kylvötiheys (kpl/m²) x tuhannen siemenen paino (grammaa) / itävyys (%).

Pienen kylvömäärän etuja on kasvien voimakkaampi versominen ja suurempi litumäärä/kasvi. Myös juuristo on yleensä vahvempi pienemmällä kylvömäärällä. Hyvissä kasvuolosuhteissa tämä nostaa satopotentialia, mutta versominen hidastaa kasvuston tuleentumista.

Valitettavasti kevät ja alkukesä ovat hyvin usein vähäsateisia. Tämän takia kummankin maan viljelyoppaissa suositellaankin varsin korkeita kylvömääriä. Kuivissa olosuhteissa jopa puolet siemenistä saattaa jäädä itämättä. Kyselytutkimukseen osallistuneilla tiloilla kylvömäärät olivat Suomessa keväällä 2013 7 – 7,5kg/ha. (VYR viljelyopas 2012, 5.3)

Taulukko 1. TJP:n vaikutus kylvömäärään populaatio- sekä hybridisiemenellä. (VYR viljelyopas 2012, 5.3)

siementyyppi	populaatiosiemen			hybridisiemen		
Taimitiheys kpl/m ²	150	200	250	100	150	200
TJP	kylvömäärä kg/ha					
2,5	3,9	5,3	6,6			
3	4,7	6,3	7,9			
3,5	5,5	7,4	9,2	3,7	5,5	7,4
4	6,3	8,4	10,5	4,2	6,3	8,4
4,5	7,1	9,5	11,8	4,7	7,1	9,5
5				5,3	7,9	10,5
5,5				5,8	8,7	11,6
6				6,3	9,5	12,6

3.6 Lajikkeen valinta

Kylvettävän siemenen on oltava virallisesti tarkastettua ja sertifioitua kansallisella lajikelistalla olevaa siementä, jotta öljypuristamot hyväksyvät sen raaka-aineekseen.

Suomen lyhyt kasvukausi rajoittaa osaltaan lajikevalikoimaamme, mikä on otettava huomioon lajiketta valittaessa. Mitä aikaisempi lajike, sitä paremmissa olosuhteissa se päästään todennäköisesti korjaamaan.

Suomessa on tarjolla 15 MTT:n virallisissa lajikekokeissa vuosina 2004 - 2011 ollutta lajiketta. Näiden lajikkeiden kasvuajat ovat olleet kokeissa 113,5 – 116,7 päivää. (MTT kasvu 18 Virallisten lajikekokeiden tulokset 2004 – 2011, 127) Ruotsin pääosin etelämpänä sijaitsevat viljelyalueet antavat mahdollisuuden viljellä pidemmän kasvukauden lajikkeita, minkä johdosta lajikkeita on tarjolla yli kaksikymmentä. (Svensk raps, Sortförsök i våraps OS 1 – 2013)

Kyselytutkimukseen osallistuneilla suomalaistiloilla kasvukauden 2013 lajikkeet olivat Proximo(Bayern cropsience), Ilves(SW) ja Tamarin(SW).

4 KASVINSUOJELU

Rapsin kasvinsuojeluun pätevät rikkakasvien ja kasvitautien osalta samat säännöt kuin viljoille, kuitenkin tuholaisten torjuntaan on kiinnitettävä huomattavasti enemmän huomiota. Kasvustojen tarkkailu onkin rapsinviljelijän tärkeimpiä toimia kasvukauden aikana. Tuholaisten torjunta kannat-

taa aloittaa heti torjuntakynnyksen ylittyttyä, koska hyönteisten aiheuttamat tuhot laskevat satopotentiaalia erittäin nopeasti.

Tuholaistilanteessa on suuria eroja kasvukausien välillä. Joinakin vuosina riittää yksi torjuntakerta koko kautena, toisena vuotena samaa tuholaista saatetaan joutua torjumaan useaan kertaan ja kasvustossa voi olla montaa eri tuholaista kauden aikana.

Torjuntatehon kannalta on suureksi hyödyksi, jos lähialueen viljelijät voivat sopia tuholaiden torjunnan samanaikaiseksi. Näin pienennetään riskiä tuholaiden siirtymisestä toisen viljelijän kiusaksi.

Tuhohyönteisten torjunnassa on muistettava rapsin kasvulle tärkeät hyönteiset, pölyttäjät. Näiden takia torjunnat onkin lähes poikkeuksetta ajoitettava pölyttäjähönteisten lentoajan ulkopuolelle, eli iltaan ja yöhön.

Kemiallisessa torjunnassa on otettava huomioon vallitseva säätila. Sateen uhka, ilman kosteus, lämpötila, kirkas auringonpaiste sekä tuuli vaikuttavat torjunnan lopputulokseen. Väärään aikaan toteutettu torjunta saattaa vioittaa kasvustoa (kirkkaassa auringonpaisteessa suoritettu rikkakasvien torjunta), aiheuttaa torjunta-aineiden kulkeumaa luontoon tai muille viljelykasveille (tuuli) sekä laskea torjunnan tehoa (sade välittömästi torjunnan jälkeen ja liian suuri ilmankosteus). (Farmit: Vinkkejä ruiskutustekniikkaan)

4.1 Rikkakasvien torjunta.

Rikkakasvit kilpailevat rapsin kanssa samoista ravinteista, vedestä ja kasvupaikoista. Lisäksi rikkakasvit vaikeuttavat sadonkorjuuta varsinkin jos kasvusto on lakoontunut. Jauhosavikka on erityisen haitallinen, koska sen kasvu on alkukesästä huomattavasti nopeampaa kuin rapsin ja savikan siementä on käytännössä mahdotonta lajitella erilleen rapsista. Muita erityisen haitallisia rikkakasveja rapsille ovat pillikkeet, peltomatara ja pihattiimö.

Jo 3 prosentin rikkapitoisuus myytävässä rapsierässä aiheuttaa laatuvehennyksiä ja täten laskee viljelijän saamaa tilityshintaa.

Suomessa on mahdollista käyttää maavaikutteista Devrinol 450 EC:tä(napropamidi), joka ruiskutetaan maahan ennen kylvöä. Ruotsissa kyseisen aineen käyttö ei ole sallittua. Muuten rikkakasvien torjunta-aineissa ei ole suuria eroja maidemme välillä. (Öljykasvinviljelijän opas 2012) Kyselytutkimuksessa ylivoimaisesti käytetyin rikkakasvien torjunta-aine oli Galera.

Yleisesti ottaen kemiallisen rikkakasvitorjunnan vaikutus on parhaimmillaan kun torjunta-aine ruiskutetaan rapsin taimettumisen jälkeen 2 – 4 lehtiasteella. TUKESin hyväksymistä aineista löytyy vaihtoehdot yleisimmille peltokasvituotannon rikkakasveille rapsin viljelyssä.

Viljelykierrolla ja maan huolellisella perusmuokkauksella voidaan vähentää rikkakasvipainetta.

4.2 Kasvitautilien torjunta

Rapsille haitallisimpia kasvitauteja ovat pahkahome sekä möhöjuuri. Muita satoa heikentäviä tauteja ovat lehti-, harmaa-, ja kalkkihome, mustalaik-kutauti sekä härmä. (Öljykasvinviljelijän opas 2012)

Homeet ja härmä lisääntyvät lakoontuneessa sekä tiheässä kasvustossa loppukesällä, erityisesti jos ilmankosteus sekä lämpötila ovat korkeita.

Paras teho kasvitautilien torjuntaan saadaan ruiskuttamalla kasvusto juuri ennen kukinnan päättymistä. Suomessa rapsille tarkoitettuja kasvitautilien torjunta-aineita on tarjolla useita eri valmisteita, joiden tehoaineissa ei ole suurtakaan eroa. Tautien torjunnassa suurin vaikutus on oikealla ajoituk-sella.

Hyvä viljelykierto ehkäisee kasvitautilien esiintymistä, tämä pätee erityises-ti pahkahomeeseen sekä möhöjuureen, lisäksi myös taimipolteeseen.

4.2.1 Möhöjuuri

Möhöjuuri on erittäin vaarallinen juuritauti rapsille sekä muille ristikuk-kaiskasveille. Tauti aiheuttaa kasvien juuriin epämuodostumia, jotka estä-vät ravinteiden ja veden saannin. Pahimmassa tapauksessa koko kasvusto voi tuhoutua.

Tauti saattaa säilyä maassa jopa kymmenen vuotta ja vakavaa saastunutta on käytännössä mahdotonta hävittää. Möhöjuuri leviää tehokkaasti konei-den rakenteissa kulkevan maan mukana lohkolta toiselle. Kalkitus ja hyvä vesitalous ehkäisevät tautia.

Juuri möhöjuuren takia öljykasveja ei suositella viljeltävän samoilla loh-koilla useammin kuin kerran viidessä vuodessa. Jos kasvien juuristossa on havaittavissa pienintäkään merkkiä möhöjuuresta, on kaikkien ristikuk-kaiskasvien viljelyä syytä välttää seuraavat 6 – 8 vuotta kyseisellä lohkol-la. (Öljykasvinviljelijän opas 2012)

4.2.2 Pahkahome

Ensioireet ilmenevät 3 – 4 viikkoa kukinnan päättymisen jälkeen. Tällöin versojen haarakohdissa sekä lehtihangoissa näkyy harmaanvihreitä, vetisiä laikkuja. Ajan myötä laikut muuttuvat ruskeiksi ja kasvuston kehitys py-sähtyy. Kosteissa olosuhteissa kasvien pinnalle kasvaa pumpulimaista, valkeaa hometta.

Hyvä viljelykierto vähentää tarttumisriskiä. Viljelykierrossa on otettava huomioon, että pahkahomeella on öljykasvien lisäksi useita eri isäntäkasveja, kuten esimerkiksi peruna ja herne. Kosteat olosuhteet lisäävät pahkahomeen riskiä huomattavasti. (VYR viljelyopas 2012, 5.5.3)

Kemiallisessa torjunnassa paras tulos saadaan, kun kasvusto ruiskutetaan täyden kukinnan alkuaikaan. Käsittelyn tuloksena kukintojen terälehdet muuttuvat myrkyllisiksi hometta vastaan.

4.3 Tuholaisten torjunta

Tuhohyönteiset ovat rapsin uhkana käytännössä koko kasvukauden ajan, taimettumisesta kasvuston tuleentumiseen asti. Yleisimpiä tuholaisia ovat hieman vuodesta riippuen kirppa, rapsikuoriainen, kaalikoi, rapsikärsäkäs ja litusääski.

Kirpat ovat uhkana kasvuston taimettuessa, rapsikuoriaiset kukinnan aikaan ja rapsikärsäkkäät sekä litusääsket litujen kehittymisen aikaan ennen kasvuston tuleentumista. Kaalikoit voivat vahingoittaa kasvustoa kaikilla kasvuasteilla aiheuttaen tuhoa lehtiin, kukintoihin sekä lituihin.

Erityisesti tuholaisten torjunnassa on otettava huomioon resistenssi. On syytä käyttää eri tehoaineita niitä vaihdellen sekä riittävän vahvoja tankkiseoksia koko kannan tuhoamiseen. Näin vähennetään tehoaineille vastustuskykyisten tuhoeläinkantojen muodostumista. (Öljykasvinviljelijän opas 2012)

4.3.1 Kirpat

Kirpat syövät taimien lehtiä ja täten pienentävät yhteyttämiseen käytettävää pinta-alaa. Seurauksena on kasvun hidastuminen tai kokonaan kuoleminen. Kirppojen esiintyminen vaihtelee paljon alueesta ja vuodesta riippuen.

Rapsin kylvösiemen on yleensä peitattu kirppoja vastaan. Taimien tarkkailua on kuitenkin syytä tehdä lähes päivittäin, koska runsaslukuisena kirpat saavat aikaan nopeasti hyvinkin suurta tuhoa. Kirppojen kemiallisen torjunnan kynnyks on yksi kirppa/sirkkataimi, tai jos noin neljännes lehtialasta on vioittunut.

Kirppojen torjuntaan tarkoitettuja aineita on tarjolla useita vaihtoehtoja. Aineet ovat varsin edullisia, joten tekemättä jäänyttä torjuntaa ei voi järkevästi perustella rahallisesti, varsinkin jos riskinä on koko sadon tuhoutuminen. (VYR viljelyopas 2012, 5.5.1)

4.3.2 Rapsikuoriainen

Rapsikuoriaista esiintyy kasvustoissa lähes joka vuosi. Se tekee tuhoa kukintavaiheessa, torjuntakynnys on 0,5-1 kuoriaista/kasvi. Rapsikuoriaisella on olemassa luontainen vihollinen, rapsikuoriaispistiäinen.

Rapsikuoriainen vioittaa kasvin nappuja tekemällä niihin munintareikiä sekä käyttää heteitä ravinnokseen. Munista kuoriutuvat toukat käyttävät siitepölyä ravinnokseen ja sen loputtua ne siirtyvät syömään kasvin latvoja. Rapsikuoriaisen tuhot pienenevät kukinnan edistyessä, samoin torjuntakynnys nousee.

Rapsikuoriaisen tekemät tuhot vähentävät litujen määrää pääversossa. Kemiallisessa torjunnassa on tärkeätä olla ajoissa liikkeellä. Tarkkailua kannattaa suorittaa välittömästi ensimmäisten nappujen avautuessa. Kuoriaisen torjuntaan tarkoitettuja aineita on tarjolla kymmenkunta, suurin osa samoja aineita kuin kirppatorjunnassakin.

4.3.3 Kaalikoi

Kaalikoit ja niiden toukat aiheuttavat tuhoa lehtiin sekä kukintoihin, pahimmassa tapauksessa kasvista ei jää jäljelle kuin ranka. Koin esiintyminen vaihtelee runsaasti vuodesta riippuen, kasvukauden aikana kaalikoita kehittyy 2 – 3 sukupolvea. Kaalikoihin tehoavat samat torjunta-aineet kuin edellä mainittuihin.

4.3.4 Rapsikärsäkäs ja litusääski

Molemmat tuholaiset vahingoittavat rapsin lituja, syövät kehittyviä siemeniä sekä litujen sisäpintaa. Näiden hyönteisten tuhot ovat kuitenkin yleensä varsin vähäisiä, koska ne tulevat usein torjutuksi muiden, esimerkiksi rapsikuoriaisen torjunnan yhteydessä.

Jos rapsikuoriaistorjuntaa ei ole suoritettu, on kasvustoa syytä tarkkailla rapsikärsäkkään osalta, torjuntakynnyksenä pidetään yhtä aikuista kärsäkästä/kasvi. Litusääskeä on erittäin vaikeaa havaita eikä sille ole olemassa omaa torjuntakynnystä.

5 PUINTI JA KUIVATUS

Kevätrapsi on puintivalmista yleensä 1 – 2 viikkoa viljanpuinnin jälkeen. Normaaleissa olosuhteissa korjuu on yleensä kohtalaisen helppoa. Viljanpuintiin verrattuna puinnin suorittajan on kuitenkin kiinnitettävä enemmän huomioita puimurin säätöihin ja puintitekniikkaan.

Viljakasveihin verrattuna rapsin siemen on hyvin pieni ja varisee helposti, joten pelkästään väärällä puintitekniikalla satotappiot voivat kasvaa huomattavan suuriksi. Myös kuivaamon säätöihin on tehtävä pieniä muutoksia verrattuna viljan kuivaukseen.

5.1 Puinti

Rapsin puinti voidaan aloittaa, kun kasvusto on harmaantunut ja siementen kosteus on 20 – 25 %. Tällöin lehtivihreäpitoisuus on yleensä laskenut riittävän matalaksi. Puintia ei kannata aloittaa liian varhain, koska jo 20 ppm lehtivihreäpitoisuus myytävässä erässä alentaa tilityshintaa.

Ankara halla keskeyttää kasvuston normaalin tuleentumisen ja lehtivihreäpitoisuuden pieneneminen hidastuu. Tällöin puintia kannattaa viivyttää niin pitkään kuin olosuhteet ja pellon kantokyky sen sallivat.

Puintia suoritettaessa on muistettava, että rapsi varisee erittäin helposti, pöytä tappiot voivat osaavallakin puimurin kuljettajalla olla helposti jopa 100kg/ha. Puimurin pitkä leikkuupöytä sekä pystyterävarustus vähentävät pöytä tappioita huomattavasti. Myös laonnostokelan käytöllä sekä puintisuunnalla on suuria vaikutuksia.

Puintitulosta tarkkaillaan säiliöön tulevan tavaran puhtaudella sekä puimurin jälkeen maasta löytyvillä rapsin siemenillä. (Raps i focus, 18 ja VYR viljelyopas 2012, 7)

5.2 Kuivaus

Kuivaus on suoritettava välittömästi puinnin jälkeen, koska siemenet lämpenevät nopeasti. Kuivauslämpötilassa on otettava huomioon siemenerän kosteus. Mitä kosteampaa tavara on, sitä miedommalla lämpötilalla kuivaus on aloitettava. Kuivausilman määrää on rajoitettava riittävästi, tällä estetään siementen ajautuminen ilmapirran mukana.

Liian korkea kuivauslämpötila aiheuttaa helposti öljyn härskiintymistä, joka vähentää sen käyttöarvoa. Kuivurin kiertoa nopeuttamalla voidaan helposti kontrolloida siementen lämpenemistä. Tärkeintä on kuitenkin, ettei kuivauslämpötila nouse missään vaiheessa liian korkeaksi. Esimerkiksi kosteuden ollessa 25 %, korkein turvallinen kuivauksen aloituslämpötila on 46 °C. Lämpötilaa voidaan nostaa kuivauksen edetessä ja kosteuden pienentyessä.

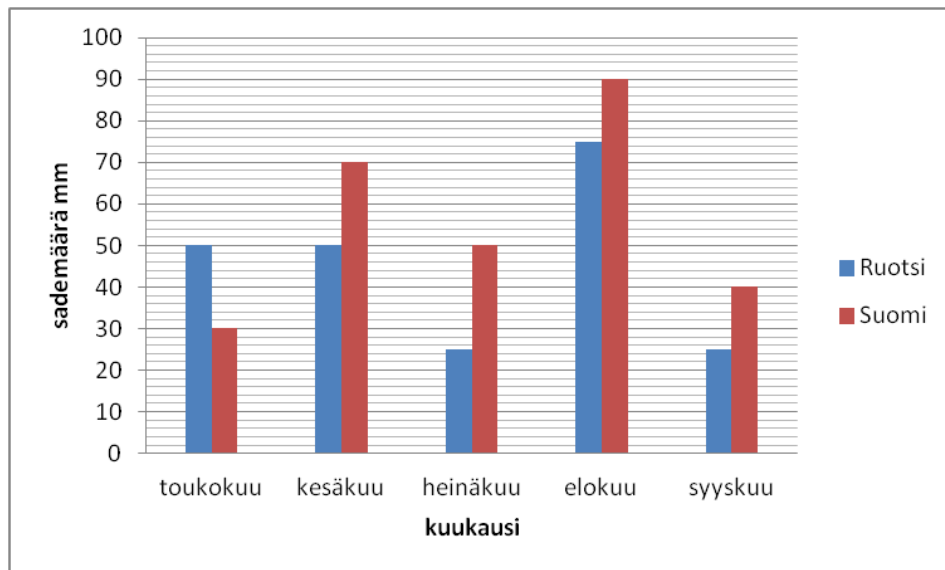
Riittävästä jäähdyttämisestä on huolehdittava samalla tavalla kuin viljoilakin. Valmiin kuivuserän kosteus on alle 9 %. (VYR viljelyopas 2012, 7)

6 KASVUOLOSUHTEET 2013

Kasvukausi 2013 oli sääolosuhteiltaan hyvä verrattuna moneen aikaisempaan vuoteen. Kahtena aikaisempaa kasvukautena erityisesti loppukesän märkyys oli haitannut huomattavasti rapsin korjuuta. Kehnoilla olosuhteilla on ollut myös vaikutusta syysmuokkauksen laatuun ja toteutustapaan. Kyntäminen on ollut ainoa mahdollinen muokkausvaihtoehto maan märkyiden takia ja senkin suorittaminen on ollut haastavaa. (Ilmatieteen laitoksen kuukausitilastot ja SMHI klimatsdata)

6.1 Sademäärä

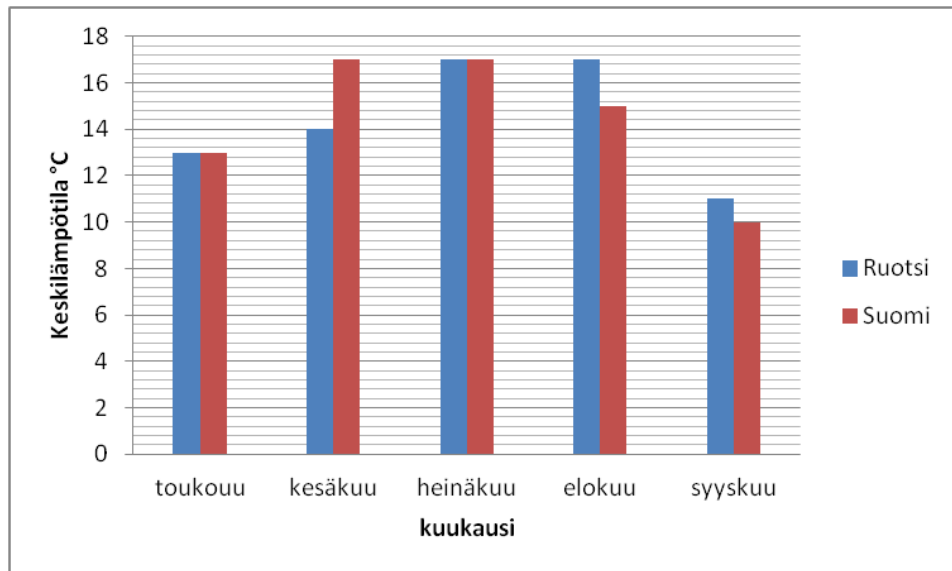
Ruotsin vertailualueella sademäärä oli kaudella 2013 yhteensä 225 mm aikavälillä toukokuu - syyskuu. Suomen vertailualueella vastaavalla aikavälillä sademäärä on ollut 280 mm.



Kuvio 2. Kuukausittaiset sademäärät 2013 Suomen ja Ruotsin vertailualueilla.

6.2 Lämpötila

Keskilämpötila molemmilla vertailualueilla oli täysin sama 14,4 °C. Kuukausittaisissa lämpötiloissa on kuitenkin havaittavissa pieniä eroavaisuuksia.



Kuvio 3. Kuukausittaiset keskilämpötilat 2013 Suomen ja Ruotsin vertailualueilla.

6.3 Yhteenveto kasvukauden 2013 sääolosuhteista.

Sääolot olivat melko samankaltaiset vertailualueilla, mutta kuitenkin tarkastelemalla kuukausikohtaisia tilastoja saadaan esille eroavaisuuksia. Toukokuussa on Ruotsin alueella saatu 20 mm enemmän sadetta, mikä on edesauttanut taimettumista, kesäkuussa Suomessa saatu korkeampi sademäärä on tasoittanut tilannetta.

Suomen suurempi sademäärä on tullut pääosin elo-syyskuussa, jolloin sillä ei ole enää kasvun kannalta niin suurta vaikutusta. Yhteenvetona voidaan sanoa, että Ruotsissa sademäärä on jakautunut tasaisemmin joka kuukaudelle, varsinkin alkukesästä, jolloin kosteus vaikuttaa suuresti kasvustojen kehitykseen.

Lämpötilojen osalta kesäkuu on ollut selvästi lämpimämpi Suomen vertailualueella, kun taas loppukesä on ollut Ruotsin puolella muutaman asteen lämpimämpi.

On myös otettava huomioon ennen kylvöä vallinneet säätilat. Terminen kevät on alkanut Ruotsin vertailualueella 20.3 ja vastaavasti Suomen alueella 11.4. mikä on varsin myöhäinen pidemmän ajan vertailussa. Normaali kevään alkaminen ajoittuu Etelä-Suomessa maaliskuuhun vaihteseen.

Huhtikuun keskilämpötila oli keväällä 2013 Suomen vertailualueella 3 °C ja Ruotsin alueella 5 °C. Sademäärät olivat molemmilla alueilla saman-

suuriset. Aikaisempi keväntulo yhdistettynä korkeampaan keskilämpötilaan vaikuttaa maan lämpötilaan kylvöhetkellä

7 KYSELYTUTKIMUS

Tutkimuksessa kerättiin tietoa rapsin viljelystä kasvukaudella 2013 yhteensä kuudelta viljelijältä: Suomesta tutkimukseen osallistui kolme viljelijää, joita haastattelin henkilökohtaisesti, Ruotsin kolme viljelijää vastasivat kyselyyn sähköpostitse.

Tässä osiossa on käytetty selvyuden vuoksi Ruotsista kyselyyn osallistuneista nimitystä vastaaja. Suomesta osallistuneista käytetään nimitystä viljelijä.

7.1 Tutkimuksessa mukana olleiden perustiedot

Taulukko 2. Kyselytutkimukseen vastanneiden perustiedot.

	<u>Pinta-ala</u> <u>ha</u>	<u>keskisato</u> <u>kg/ha</u>	<u>Lajike</u>
Vastaaja 1	36	3860	Mirakel
Vastaaja 2*	42	2545	Mosaik
Vastaaja 3	92	2220	Mirakel, Ma-jong
Viljelijä 1	19	2142	Proximo
Viljelijä 2	16	2150	Tamarin
Viljelijä 3	8	2075	Ilves

* Vastaaja 2 harjoittaa rapsin siemenviljelystä, jolloin sato kuivataan kuuteen prosenttiin (6 %) normaalin 9 % sijasta.

7.2 Kylvö- ja korjuupäivämäärät.

Kylvö on suoritettu Ruotsin puolella kaikilla tutkimukseen osallistuneilla tiloilla 5. – 15. toukokuuta ja korjuu syyskuun toisella viikolla, 12. – 14.9.

Kylvöajakohdat ovat olleet Suomessa välillä, 8. – 21.5. Korjuu on tapahtunut syys – lokakuun vaihteessa, 20.9. – 3.10. Korjuuaika on hieman pitkittynyt Suomessa säiden takia, mutta esimerkiksi viljelijällä, joka suoritti korjuun 3.10. puintikosteus oli 15 %.

Yhdellä kyselyyn vastanneella koko rapsiala oli yhdessä lohossa, muilla useammassa eri lohossa.

7.3 Maalajit, lohkojen viljavuus sekä perustiedot.

Tässä kohdassa vertailun tekeminen on haastavaa useammastakin syystä. Vaikka Ruotsissa on käytössä lähes vastaava maalajeja luokitteleva järjestelmä kuin meillä, yksikään vastaaja ei käyttänyt sitä vastauksissaan.

Lisäksi Ruotsissa maan viljavuustiedot ilmoitetaan muodossa mg/100g ja meillä Suomessa mg/litra. Olin yhteydessä Viljavuuspalvelun neuvojaan, joka kertoi, että lukemia on käytännössä mahdotonta saada keskenään vastaaviksi.

7.3.1 Maalajit

Suomessa kyselyyn osallistuneiden viljelijöiden maalajit ovat olleet pääosin multaisia tai runsasmultaisia kivennäismaita. Kaikki kyselyyn osallistuneet tilat sijaitsevat harjualueella, jossa maalajien vaihtelu on yleistä. Viljavuustutkimuksen antamat maalajit ovat htHs, HtMr, HsS, HeS, He ja HHt

Ruotsin puolella vastaajat ovat käyttäneet seuraavia luokituksia: Styv lera, lerjord ja mulljord. Omien havaintojeni ja kokemusteni perusteella styv lera ja lerjord ovat hiesusavia (HsS) sekä hietasavia (HtS), maat ovat multaisia tai runsasmultaisia. Mulljord vastaa liejusavea (LjS).

7.3.2 Lohkojen viljavuus

Kyselyyn osallistuneilta Suomen viljelijöiltä saaduilla viljavuustiedoilla laskettiin seuraavat keskiarvot:

Taulukko 3. Keskiarvolliset viljavuustiedot Suomen vertailulohkoilta.

RAVINNE	mg/l	LUOKKA	pH	6,35	Hyvä
Ca	1832	Hyvä	johtoluku	1,025	
K	268	Tyydyttävä			
P	7,1	Välttävä			
Mg	217	Hyvä			
S	10,5	tyydyttävä			

Ruotsista saadut tulokset eivät olleet yhtä kattavia kuin Suomesta suullisella haastattelulla saadut. Kuitenkin saaduista tiedoista voidaan laskea seuraavat keskiarvopitoisuudet:

Taulukko 4. Keskiarvotiliset viljavuustiedot Ruotsin vertailulohkoilta.

RAVINNE	LUOKKA	MÄÄRÄ mg/100g	pH	6,3	hyvä
Ca	4	201 - 400			
K	4	16,1 - 32,0			
P	3	4,1 - 8,0			
Mg		30			

Johtuen maiden erilaisista mittausmenetelmistä, lukemat eivät ole verrattavissa keskenään. Kuten taulukoissa on nähtävissä, Suomessa pitoisuudet ilmoitetaan milligrammaa per litra maata (mg/l) ja Ruotsissa milligrammaa per sata grammaa maata (mg/100g).

Voidaan kuitenkin todeta, että molemmissa maissa viljellyt lohkot ovat normaalissa kasvukunnossa ja pitoisuudet asettuvat käytettyjen luokitusten keskivaiheille, Suomessa muiden paitsi fosforin osalla kohtaan hyvä - tyydyttävä, Ruotsissa luokkiin 3 – 4, asteikolla yhdestä viiteen. Yhdessäkään Ruotsista saadussa vastauksessa ei ole ilmoitettu rikkiä eikä johtolukua.

7.3.3 Perustiedot

Suomessa tutkimukseen osallistuneet viljelijät olivat pääosin tyytyväisiä rapsilohkoihinsa. Kahdella viljelijällä rapsin kasvulohkoksi oli valittu rinpelto, toisella etelään, ja toisella pohjoiseen viettävä. Yksi viljelijä ilmoitti lievistä varjostusongelmista kahdella kasvulohkolla. Vesitalous oli kaikilla lohkoilla toimiva.

Ruotsissa käytetyt lohkot olivat tasaisia, ja sijaitsivat isoilla aukeilla tai niiden reunassa. Yksi vastaaja ilmoitti salaojituksen toimivan huonosti osalla lohkoista ja yksi ilmoitti ojien toimivan tyydyttävästi. Puiden varjostus ei ollut ongelmana yhdelläkään ruotsalaisvastaajalla.

7.4 Perusmuokkaus ja esikasvit

Taulukko 5. Esikasvit vuosina 2011 ja 2012 sekä syys- ja perusmuokkaustoimet.

	Esikasvi 2011	Esikasvi 2012
Vastaaja 1	Ruisvehnä	Ruisvehnä, kevätvehnä
Vastaaja 2	Syysvehnä, timotei	Syysvehnä, timotei
Vastaaja 3	Ohra, kevätvehnä	Ohra, kevätvehnä
Viljelijä 1	Ohra	Kevätvehnä, ohra
Viljelijä 2	Kevätvehnä	Kaura
Viljelijä 3	Kevätvehnä	Ohra
	Syysmuokkaus 2012	Perusmuokkaus kevät 2013
Vastaaja 1	Kyntö	x
Vastaaja 2	Kyntö	x
Vastaaja 3	kyntö	x
Viljelijä 1	kyntö ½ alasta	Kyntö suoritettu loppuun.
Viljelijä 2	kultivointi	x
Viljelijä 3	x	Lautasmuokkaus

7.5 Kylvömuokkaus, kylvö ja jyräys.

Tässä kohdassa on havaittavissa selviä eroja maidemme välillä. Ruotsissa muokkaukseen on panostettu selvästi enemmän kuin Suomessa.

7.5.1 Ruotsi

Ruotsissa jokainen vastaaja oli äestänyt koko rapsialansa vähintään kolmeen kertaan, paikoitellen jopa viiteen kertaan.

Yksi vastaaja kertoi tarvinneensa 4 – 5 matalaa äestyskertaa saadakseen tyydyttävän kylvöalustan edellissyksien vaikeiden kyntöolojen takia. Toisessa tapauksessa vastaaja kertoi äestäneensä jäykimmät maansa viiteen kertaan, kevyemmällä mailla riitti 3 – 4 äestyskertaa. Kolmas vastaaja oli äestänyt koko alansa kolmeen kertaan.

Kylvön jokainen vastaaja oli suorittanut Väderstad Rapid C kiekkovannaskylvölannoittimella normaaliin 12,5 cm riviväliin.

Kylvön jälkeen yksi vastaaja oli jyrännyt 2 – 3 kertaa koko rapsialansa. Toinen vastaaja oli jyrännyt noin puolet alastaan yhteen kertaan, lohkot joissa on jäykin maalaji.

7.5.2 Suomi

Suomessa kaksi viljelijää oli äestänyt koko rapsialansa kahteen kertaan ennen kylvöä. Kolmas oli muokannut yhteen kertaan talven yli sängellä olleen lohkonsa lautasmuokkarilla.

Kaikki viljelijät kylvivät kiekkovantailta varustetuilla kylvölannoittimilla normaaliin 12,5 cm riviväliin.

Suomessa kukaan viljelijä ei suorittanut jyräystä.

7.6 Lajikkeet, kylvömäärä sekä lannoitus

Kylvömäärät ovat hyvin samankaltaisia molemmissa maissa. Viljelyissä lajikkeissa on eroja, kuten myös lannoituksessa.

7.6.1 Lajikkeet

Taulukko 6. Käytettyjen lajikkeiden ominaisuuksia.

<u>Lajike</u>	<u>sato viljelykokeissa kg/ha</u>	<u>suhdeluku %</u>	<u>kasvu aika</u>
Proximo	2584	100	113,5
Ilves	2253	87	112,9
Tamarin	2253	87	116,4
Mirakel	2590	100	116,5
Mosaik	2230	86	117
Majong	2715	105	116,1

Taulukossa on käytetty mittarilajikkeena Proximoa. Lajikkeet Mirakel ja Majong eivät ole mukana MTT:n virallisissa lajikekokeissa, joten niiden satotiedoissa käytetään SLU:n viljelykokeiden tuloksia Brunnbyn koetilalta Keski-Ruotsissa. (MTT:n viralliset lajikekokeet 2004 – 2011 ja SLU vårraps sortförsök 2013). Täten taulukko ei ole täysin vertailukelpoinen.

Käytettyjen lajikkeiden ominaisuuksissa ei ole havaittavissa radikaaleja eroja. Kasvu aika on kohtalaisen samanpitäinen kaikilla käytetyillä lajikkeilla.

Viljelykokeissa on parhaan ja heikoimman lajikkeiden välillä 485 kg:n ero. Heikoin ja satoisin lajike eivät olleet samassa viljelykokeessa, joten esimerkiksi jo vallinneiden kasvuolosuhteiden takia vertailu ei ole täysin mahdollista.

7.6.2 Kylvömäärät

Molemmissa maissa tavoiteltu kylvömäärä on ollut noin yksikkö per hehtaari, kiloissa tämä tarkoittaa 7 – 8 kiloa hehtaarille, joten kylvömäärissä ei ole suurta vaihtelua.

Vastaaja 3 Ruotsista ilmoitti että hänen tavoitteenaan oli 150 tainta per neliometri, mikä on mainittu myös suositeltavaksi määräksi rapsin viljelyoppaissa. Hänellä oli käytössään kaksi eri lajiketta, joiden tuhannen jyvän painossa oli hyvin suuri ero: Majongin TJP oli 7,6 g ja Mirakelin 4,2 g.

7.6.3 Kylvö- ja lisälannoitus

Vastaaja 1 on ainut, jonka kylvön yhteydessä tehty lannoitus poikkeaa radikaalisti muista, toisaalta kyseisen vastaajan satotasokin on ollut aivan omaa luokkaansa. Vastaaja 1 on myös ainoa, joka on käyttänyt lantaa.

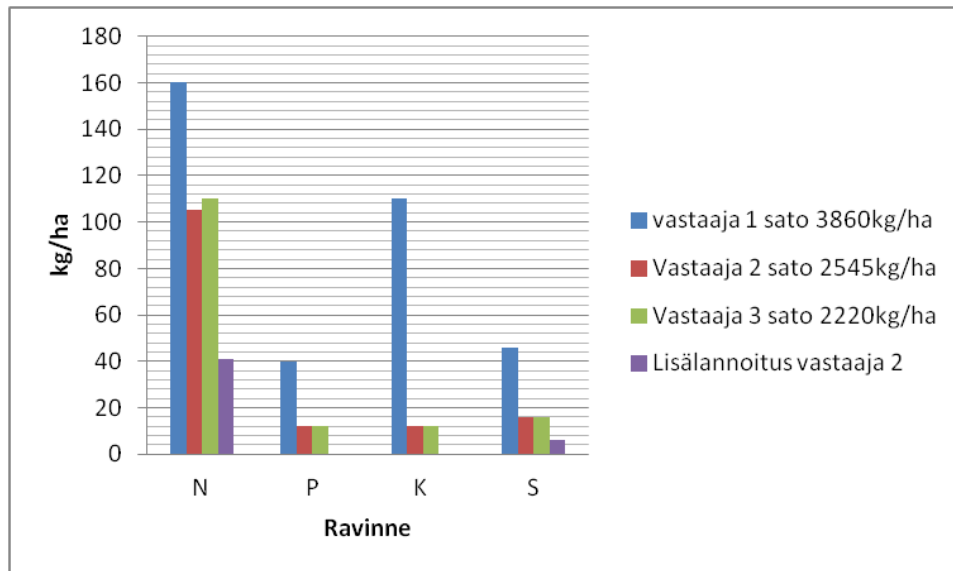
Muilla kyselyyn osallistuneilla kylvölannoitusmäärät on hyvin samankaltaisia, ainoastaan tyypellä pienimmän ja suurimman arvon ero on hieman suurempi 29 kg. Muilla ravinteilla erot ovat hyvin pieniä, fosforilla 4 kg, kaliumilla 5 kg sekä rikillä 7 kg.

Vaikka erot esimerkiksi fosforin kylvölannoitusmäärissä ovat Suomen puolella pieniä, on hyvä huomata, että viljelijä, jolla oli pienin fosforiluku viljavuustutkimuksessa, käytti voimakkainta fosforilannoitusta kylvön yhteydessä.

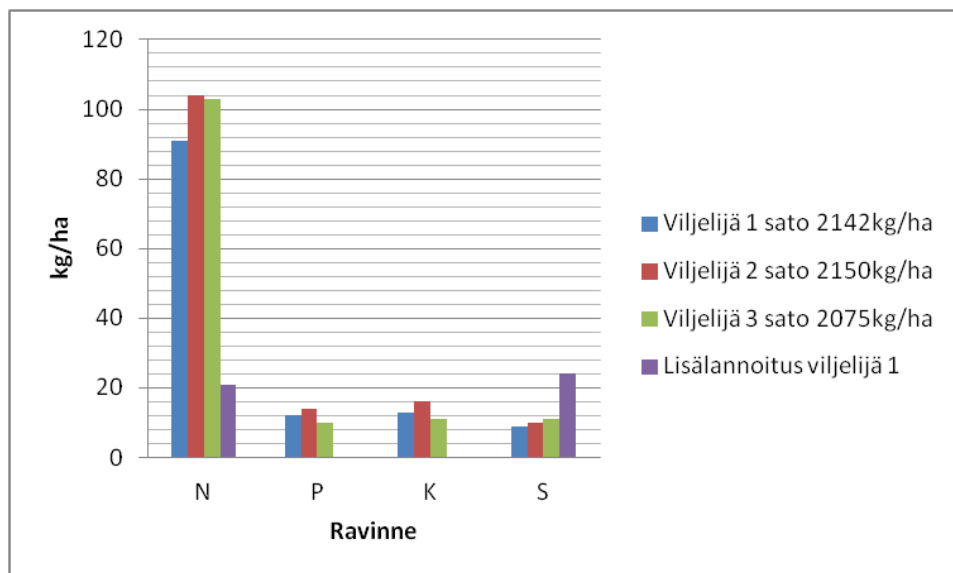
Suomessa kaikki viljelijät olivat käyttäneet Yara Mila tuotteita (Pellon Y1 ja Y2), jotka sisältävät pääravinteiden lisäksi rikkiä, booria sekä seleeniä. Ruotsissa käytetyt kemialliset lannoitteet ovat olleet Yara NPKS sekä Cemagro NS 21 – 24. Nämä lannoitteet eivät sisällä hivenravinteita.

Kaksi kyselyyn osallistunutta suoritti lisälannoitusta kasvukauden aikana: Viljelijä 1 Suomesta lannoitti 100kg/ha Belor NS 21 - 24 valmisteella sekä Vastaaja 2 Ruotsista NS 27-4 valmisteella 150kg/ha. Kumpikin suoritti lannoituksen pintalevityksenä kukintavaiheessa.

On huomattava, että Viljelijä 1:llä typen määrä kylvön yhteydessä oli ainoastaan 91kg/ha, eikä lisälannoitus nostanut käytettyä typpimäärää radikaalisti korkeammaksi verrattuna muihin mukana olleisiin viljelijöihin. Rikkiä kyseinen viljelijä antoi kuitenkin huomattavasti enemmän kasvukauden aikana verrattuna muihin.



Kuvio 4. Kylvö- sekä lisälannoitusmäärät Ruotsissa kasvukaudella 2013



Kuvio 5. Kylvö- sekä lisälannoitusmäärät Suomessa kasvukaudella 2013.

7.7 Kasvinsuojelu

Kasvukaudella 2013 tuholaisia jouduttiin torjumaan voimakkaammin Ruotsissa, muutoin suoritettu torjunta noudattaa samoja linjoja molemmissa maissa.

7.7.1 Rikkakasvien torjunta

Kuudesta kyselyyn osallistuneesta viisi oli käyttänyt rikkakasvien torjunnassa Galeraa. Ruotsissa jokainen vastaaja oli ruiskuttanut samalla kertaa myös Select-valmistetta, jota ei ole hyväksytty öljykasveille soveltuvaksi

torjunta-aineeksi Suomessa, kiinniteaineena oli käytetty Renol-valmistetta. Suomessa Galeran kiinniteaineena oli käytetty Dassoilia. Viljelijä 3 oli lisäksi ruiskuttanut Fusiladea.

Viljelijä 1 Suomesta käytti ennen kylvöä ruiskutettavaa maavaikutteista Devrinol 450SC-valmistetta, sekä osalle pinta-alastaan hän ruiskutti Agil EC-valmistetta juolavehnan takia.

7.7.2 Tuholaisten torjunta

Tuholaisten esiintyminen oli Ruotsissa huomattavasti voimakkaampaa kuin Suomessa, ja kasvustoja jouduttiin käsittelemään useaan otteeseen eri tuholaisia vastaan.

Taulukko 7. Tuholaisten torjunta kasvukaudella 2013

	torjuntakerrat	torjunnan kohde	käytetyt valmisteet
Vastaaja 1	7	Kirppa, Kaalikoi, rapsikuoriainen	Biscaya, Karate, Mavrik, Avaunt, Mospilan
Vastaaja 2	4	Kirppa, Kaalikoi, rapsikuoriainen	Mavrik, Avaunt, Sumi alpha
Vastaaja 3	2	Kaalikoi, rapsikuoriainen	Mavrik, Avaunt, Fastac
Viljelijä 1	2	Kirppa, Kaalikoi	Decis, Syperkill
Viljelijä 2	1	Kirppa	Decis
Viljelijä 3	1	Kirppa	Kestac

7.7.3 Kasvitautilien torjunta

Ruotsissa vastaajat 1 ja 2 olivat suorittaneet tautitorjunnan Cantus-valmisteella. Vastaaja 3 ei suorittanut tautitorjuntaa.

Suomessa Viljelijä 1 suoritti torjunnan Prosarolla, viljelijä 2 Prolinellä ja viljelijä 3 Sportakilla.

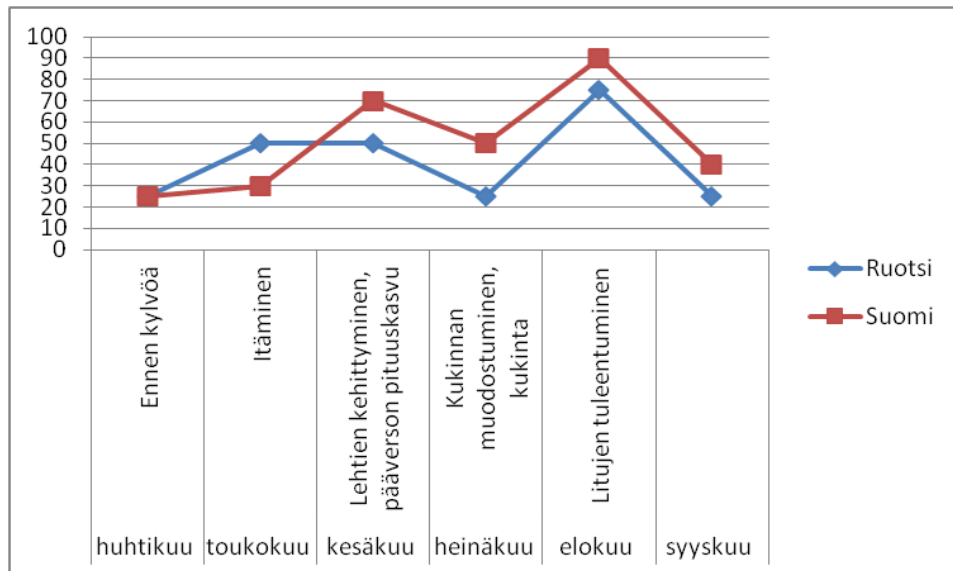
8 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Kyselytutkimuksen antamista tuloksista ei nouse esille yksittäistä syytä naapurimaamme korkeampaan satotasoon kasvukaudella 2013. Suurimpina eroina maidemme välillä voidaan pitää suotuisampaa sademäärää itämisvaiheessa, kylvömuokkausta, jyräystä sekä lannoitusta.

8.1 Sääolosuhteet

Keskilämpötila oli molemmissa maissa täysin sama 14,4 °C. Huhtikuussa ennen rapsin kylvöä keskilämpötila Ruotsin vertailualueella on ollut 2 °C korkeampi, mikä on vaikuttanut maan lämpötilaan kylvöhetkellä positiivisesti.

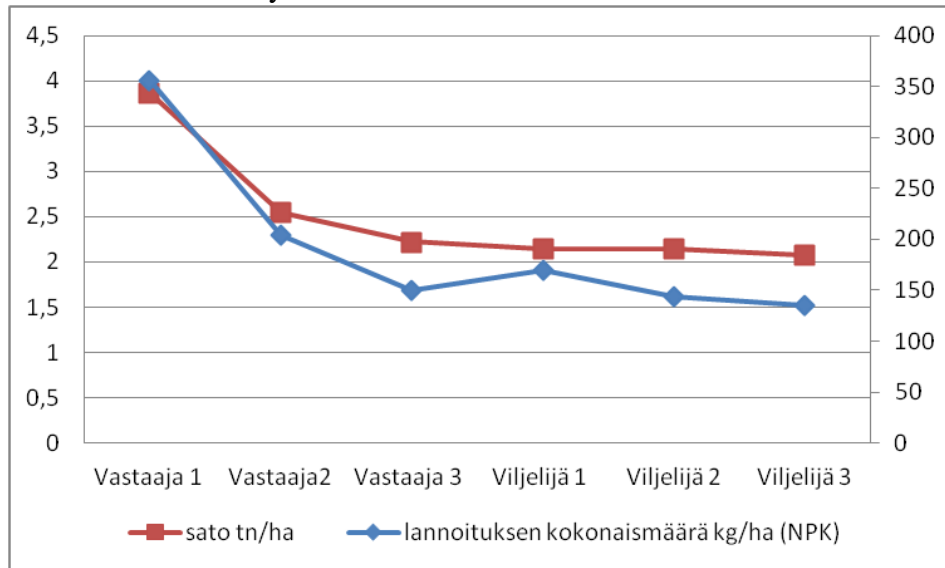
Kasvukauden sademäärä oli Ruotsissa pienempi kuin Suomessa. Sadetta on kuitenkin saatu itämisvaiheessa enemmän, mikä vaikuttaa positiivisesti kasvuston alkukehitykseen. Seuraavat taulukot kertovat sateen saannista eri kasvunvaiheissa:



Kuvio 6. Kuukausi- sekä kasvuasteikohtainen sademäärä kasvukaudella 2013.

8.2 Lannoitus

Voimakkaampaa lannoitusta käyttäneet ruotsalaisvastaajat saivat suuremman sadon. Tämä käy ilmi seuraavasta kaaviosta:



Kuvio 7. Kokonaislannoitusmäärä sekä saavutettu satotaso

On muistettava, että Vastaaja 1, joka saavutti selvästi korkeamman satotason kuin muut kyselyyn osallistuneet, käytti huomattavasti muita voimakkaampaa fosfori- ja kaliumlannoitusta.

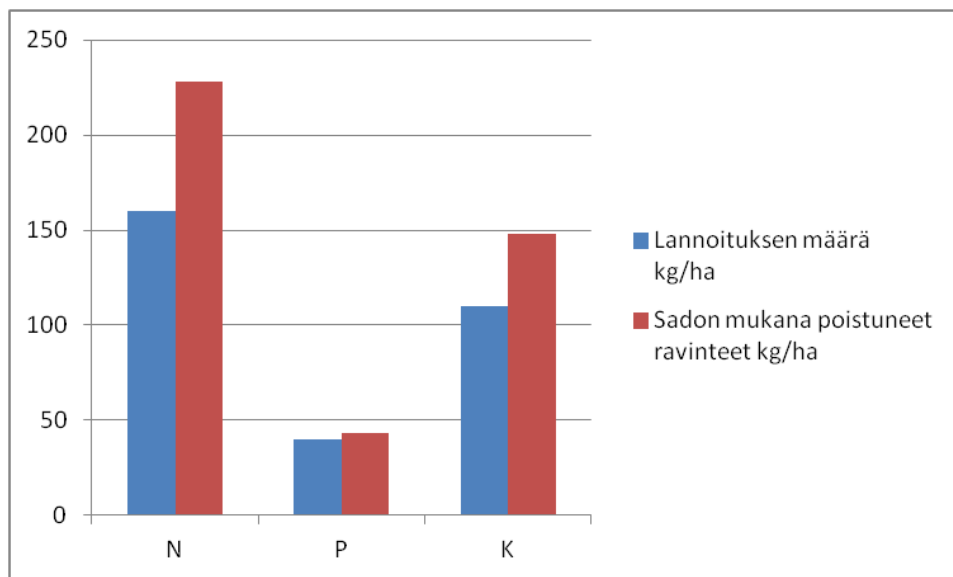
Vastaajan 2 lannoitus eroaa muista korkeamaan typpilannoituksen osalta, muuten ravinnemäärät ovat samaa tasoa kuin muilla yli kahden tonnin sadon saavuttaneilla.

Suomen viljelijöillä erot lannoituksessa sekä satotasossa ovat minimaalisia. Ainostaan viljelijän 1 rikkilannoitus on voimakkaampi kuin muilla viljelijöillä. Tällä ei ole kuitenkaan ollut vaikutusta saavutetun sadon määrään.

8.2.1 Laskennallinen ravinteiden poistuminen siemensadon mukana

Vastaja 1 käytti lannoitukseen 160 kg typpeä, 40 kg fosforia, 110 kg kaliumia sekä 46 kg rikkiä. Tällä lannoituksella hän saavutti 3860 kg:n keskimääräisen hehtaarisadon. Laskennallisesti sadon mukana poistui 228 kg typpeä, 43 kg fosforia sekä 148 kg kaliumia per hehtaari. Luvut sisältävät sekä broilerinlannan että kemiallisen lannoitteen.

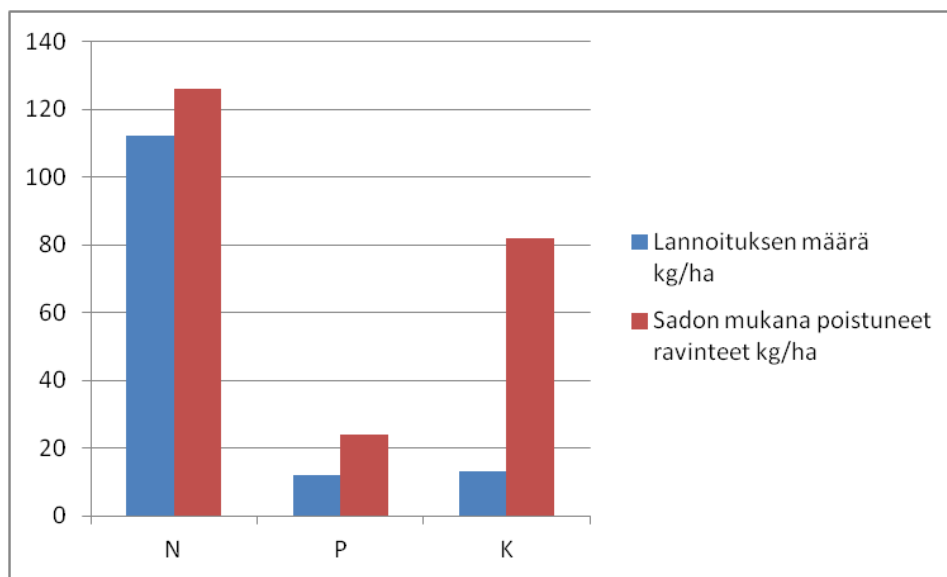
Lisäksi vastaja 1 kertoi laskeneensa broilerinlannan sisältämän typen ammoniakin ja urean perusteella, jolloin lanta sisältää typpeä hieman yli 10 kg/tonni. Lanta sisältää kokonaistyppeä noin 30 kg/tonni, mutta muiden kuin urean ja ammoniakin käytettävyyttä riippuu hyvin paljon maan mikrobiologisesta toiminnasta sekä kosteudesta.



Kuvio 8. Ravinnetase voimakkaalla lannoituksella ja suurella hehtaarisadolla.

Selityksenä näin suurelle sadolle voidaan pitää riittävän voimakasta lannoitusta, suotuisia olosuhteita, pellon hyvää kasvukuntoa sekä erittäin huolellista työskentelyä koko kasvukauden ajan.

Hieman yli 2 tonnin hehtaarisadolla ja huomattavasti pienemmällä lannoituksella erityisesti fosforin ja kaliumin poistuminen on huomattavasti suurempaa verrattuna korkeampiin lannoitus- ja satotasoon.



Kuvio 9. Ravinnetase lievemällä lannoituksella ja pienemmällä sadolla.

Kuvio 9 pätee tässä tutkimuksessa viiteen kuudesta vastaajasta, koska lannoitusmäärät sekä satotasot ovat hyvin samankaltaisia.

Ravinteiden poistuma on laskettu viljelyoppaiden antaman esimerkin mukaan, jossa kerrotaan ravinteiden tarve ja poistuma 2000 kg:n hehtaarisadolla.

8.3 Kasvinsuojelu

Kyselytutkimuksen perusteella kasvukaudella 2013 oli tuholaisten esiintyminen Ruotsissa huomattavasti yleisempää kuin Suomessa. Kuitenkin ruotsalaiset saavuttivat korkeamman satotason kuin suomalaiset.

Jokainen ruotsalaisvastaaja torjui tuholaista vähintään neljä kertaa kasvukauden aikana, mikä kertoo kasvustojen aktiivisesta tarkkailusta sekä riskien minimoimisesta. Suomalaisviljelijöistä jokainen suoritti torjunnan kirppoja vastaan alkukesästä, mitä voidaan pitää lähes rutiinomaisena toimenpiteenä. Yksi viljelijä suoritti lisäksi torjunnan kaalikoin takia.

8.4 Kylvömuokkaus ja jyräys

Kuten Svensk Rapsin toteuttamassa 20/20 projektissa todetaan, äestyskerrojen lisääminen kasvattaa satotasoa. Tämä sääntö pätee sekä kynnetyille että kevytmuokatuille maille. (Raps i focus 2010, 5)

Mitä savisempi maalaji on kyseessä, sitä perustellumpaa on useampi äestyskertta. Molemmista maissa alkukesä on usein liian kuiva kasvien kehityksen näkökulmasta, joten kylvömuokkaukseen kannattaa panostaa haihduntaa estävän hienojakoisen pintamaan saavuttamiseksi.

Ilmeisesti ruotsalaisvastaajat ovat omaksuneet projektin tulokset hyvin, koska jokainen vastaaja äesti vähintään kolmeen kertaan, kun Suomessa äestettiin enintään kahteen kertaan. Ruotsissa äestyksen tavoitteena oli erityisesti hienojakoinen pintamaa sekä tasainen kylvöalusta.

Kaksi ruotsalaisvastaajaa kolmesta jyräsi kylvön jälkeen kosteuden haihtumisen minimoimiseksi, vaikka kylvö olikin tehty jyräpyörästöllä varustetulla kylvölannoittimella.

8.5 Kylvömäärä ja lajikkeet

Kylvömäärät ovat olleet molemmissa maissa samansuuruiset, 7 – 8 kg/ha. Kummassakin maassa käytetyt lajikkeet ovat viljelykokeissa saavutettujen satotasojen perusteella hyvin samanlaisia, myös kasvuaika on samanpituisen muutaman päivän erolla.

8.6 Esikasvit

Vastaajalla 2 Ruotsista oli esikasvina puolella rapsialastaan timotei. Satoa kyseinen vastaaja sai 2545 kg/ha (kosteus 6 %), joka on noin 500 kg korkeampi kuin suomalaisviljelijöillä. On vaikea sanoa vaikuttiko esikasvi positiivisesti, koska vastaajan typpilannoitus on noin 50 kg/ha korkeampi kuin suomalaisviljelijöillä. Kaikilla muilla kyselyyn vastanneilla esikasvit olivat syys- ja kevätiljoja.

9 KEHITYSEHDOTUKSIA

Suomalaisviljelijät voisivat mielestäni tulevaisuudessa kiinnittää enemmän huomiota ja ottaa oppia länsinaapureistamme seuraavissa asioissa:

9.1 Muokkaus ja kylvö

Huolellinen perusmuokkaus, olipa kyseessä sitten kevennetty muokkaus tai kyntäminen. Maan lämpenemisen jouduttamiseksi keväinen perusmuokkaus on suositeltavaa silloin kun maalajit sen sallivat.

Panostaminen äestykseen ja sen lopputulokseen. Kylvömuokkauksella pyritään hyvään ja tasaiseen kylvöpetiin, jossa alusta on 3 – 4 cm syvyydessä hieman maalajista riippuen. Alustan päällä hienoksi murustunutta maata estämässä kosteuden haihduntaa.

Kylvettäessä aktiivinen kylvösyvyyden tarkkailu, erityisesti lohkoilla joilla maalaji vaihtelee. Ei liian syvään eikä pintaan, vaan juuri kosteamman pohjamaan ja murukerroksen rajaan eli kohtaan, johon on tehty äestyksellä parhaat mahdolliset olosuhteet siemenen itämiseksi.

Kylvön jälkeen suoritettu jyräys minimoi edelleen kosteuden haihtumista, vaikka kylvö olisikin suoritettu jyräpyörästöllä varustetulla kylvölannoitintimella. Myös mahdollinen kuorettuminen on hoidettava asiaan kuuluvalla tavalla, joko jyräämällä tai äestämällä kevyesti.

9.2 Kasvustojen tarkkailu sekä kasvinsuojelu

Rapsin suurimpana kylvön jälkeisenä riskinä voidaan pitää tuholaisia, joten niiden tarkkailu on ensiarvoisen tärkeää koko kasvukauden ajan. Tarkkailua on tehtävä aktiivisesti menemällä kasvustoon jalkaisin ja havainnoimalla tarkasti. Pelkkä lohkon laidalla seisoskelu tai auton ikkunasta tarkkaileminen ei riitä. Jos ruotsalaiset pystyvät tekemään lähes päivittäistä tarkkailua huomattavasti suuremmilta pinta-aloilta, miksi suomalaiset eivät pystyisi tekemään samaa pienemmillä pinta-aloilla?

Öljykasveille tarkoitetut tuholaisten torjunta-aineet ovat varsin kohtuuhintaisia sekä helposti käytettäviä, joten ruiskutus kannattaa mielestäni suorittaa aina kun torjuntakynnys ylittyy. Luonnollisesti rikkakasvien sekä kasvintautien torjunnasta on huolehdittava samalla aktiivisuudella kuin tuholaisten torjunnasta.

9.3 Lannoitus ja maan viljavuus

Suuri sato ei synny tyhjästä. Kuten aikaisemman osion taulukosta havaitaan, on matalalla lannoitustasolla ja hieman yli 2000 kg:n hehtaarisadolla maasta poistunut huomattavasti enemmän ravinteita kuin sinne on lannoitettaessa laitettu, erityisesti fosforia ja kaliumia.

Ympäristösäädökset kontrolloivat lannoitusmääriämme suuresti, jolloin kasvua rajoittavaksi tekijäksi nousee usein ravinteiden puute. Viljelijän kannattaa kuitenkin mielestäni panostaa voimakkaaseen lannoittamiseen sillä edellytyksellä, että pellon viljavuus sekä fyysiset ominaisuudet ovat hyvässä kunnossa, ympäristönäkökohdat huomioon ottaen. Toivon, että lainsäätäjä luottaisi tulevaisuudessa enemmän viljelijöiden omaan harkintakykyyn tässä asiassa.

9.4 Miksi panostaa korkeaan satoon?

Hyvin usein suomalaiset viljelijät sanovat heikomman satotasomme syyksi sääolosuhteemme. Kuitenkin tämän työn sekä yhden Ruotsissa vietetyn kasvukauden perusteella havaitsin, että Keski-Ruotsissa olosuhteet ovat hyvin samankaltaiset kuin meillä eteläisessä Suomessa.

Rapsi on vaativa erikoiskasvi, joka onnistuessaan antaa hehtaaria kohden suuremman rahallisen tuoton verrattuna viljoihin, vallitsevasta hintatasosta riippuen. Lisäksi rapsi on loistava lisä viljelykiertoon erityisesti kasvinviljelytiloilla, joissa samoilla peltolohkoilla viljellään ainoastaan viljaa vuodesta toiseen.

Tällä hetkellä rapsista maksettava perushinta on hieman yli 400 €/tonni. 2000 kg:n hehtaarisadolla se tarkoittaa hieman yli 800 € tuloa per hehtaari. Jos satotasoa pystytään nostamaan 2500 kiloon per hehtaari, tuloa saadaan yli 1000 €/hehtaari.

Pro Agrian maatalouskalenterin mukaan hehtaarin äestäminen maksaa 6 – 8 metrisellä joustopiikkiäkeellä hieman alle 7 euroa. Kasvinsuojelu isolla ruiskulla maksaa kalenterin mukaan noin 5 euroa hehtaari ja tuholaistorjunta-aineiden hehtaarihinta on harvoin yli muutamaa kymmentä euroa.

Vaikka näihin lisätyön aiheuttamiin kustannuksiin laskee mukaan maatalouslaskennassa käytetyn 14 €/h palkan, mielestäni lisätyön kustannukset ovat varsin maltilliset verrattuna onnistuneesta sadosta saatuun tuloon.

Rapsia viljellessä ei mielestäni kannata mennä siitä missä aita on matalin. Huolellisella työskentelyllä sekä riskien minimoimisella kulut pystytään pitämään kurissa verrattuna saatuun tuottoon.

Viljelijä voi mielessään pohtia paljonko maksaa yksi ylimääräinen äestyskerta silloin, kun kylvömuokkausta ollaan jo tekemässä? Tai mikä on riskien minimoimisen hinta tuholaistorjuntaa suunniteltaessa, jolloin vaakakupissa ovat toisella puolella torjunta- aineen hinta sekä työ ja vastaavasti toisella puolella parempi ja tuottavampi rapsisato.

LÄHTEET

Riitta Hedman – Partanen, Sari Hiltunen, Teija Hyytiäinen 1995 Kasvin-
tuotanto 2. Kirjapaino West point oy, Rauma 1999

Vilja-alan yhteistyöryhmän rypsin- ja rapsinviljelyn opas 2012
http://www.vyr.fi/multimagazine/web/rypsin_rapsin_opas/fi/

Tilastokeskuksen viljelykasvien sato 2013 sekä viljelykasvien sato alueit-
tain 2013 <http://www.maataloustilastot.fi/tilasto/4>

Svensk rapsin opas kevätöljykasvien lannoitukseen 2008
http://www.svenskraps.se/oljevaxt/nyhetsbrev-varoljevaxter-2_2008-02_godsling.pdf

Ruotsin viralliset ennakkosatotiedot 2013
<http://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Vegetabilieproduktion/JO19/JO19SM1302/JO19SM1302.pdf>

Farmit.net vinkkejä kasvinsuojeluun
http://www.farmit.net/kasvinviljely/kasvinsuojelu/ruiskutusvinkit/ruiskutu_stekniikkaa

Öljykasvinviljelijän opas, päivitetty 2012
<http://www.agronet.fi/rypsi2000/index.html>

Svensk Rapsin 20/20 projektin raportti Raps i Focus 2010, suomennettu
nimellä Rapsi tähtäimessä
http://www.rapsi.fi/upload_files/Rapsiopas_fi_net.pdf

MTT:n viralliset lajikekokeet 2004 – 2011
<http://www.mtt.fi/mttkasvu/pdf/mttkasvu18.pdf>

Kevätrapsikokeiden tulokset Ruotsissa 2013
http://svenskraps.se/forsok/vraps_sort_os1_2013_prel.asp

SLU:n kevätrapsin viljelykokeiden tuloksia Brunnbyn koetilalla
[http://www.ffe.slu.se/Webdata/\\$individ/07A742.pdf](http://www.ffe.slu.se/Webdata/$individ/07A742.pdf)

Ilmatieteen laitoksen lämpötila- ja sademäärätilastot
<http://ilmatieteenlaitos.fi/kuukausitilastot>

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institutinin (SMHI) lämpötila- ja
sademäärätilastot
<http://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/nederbord>
<http://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/temperatur>

KYSELY RAPSIN VILJELYSTÄ KASVUKAUDELLA 2013

Viljelty pinta-ala: Ha Lohkojen määrä:

Keskisato: Kg/Ha

Kylvöpäivä:

Korjuupäivä:

Yleiskuvaus kasvulohkosta/lohkoista(keskellä aukeaa, tuuhean metsän reunustama, viettävä, vesitalouden toimivuus):

Viljelty lajike:

siemenen pakkaaja:

Maalaji(t):

Multavuus: Ca: K: P: Mg: S:

viljavuusluokka:

Maan pH:

Viljelty kasvi kaudella 2011: 2012:

Vuosi jolloin lohkolle/lohkoilla oli öljykasvia viljelyksessä:

Muokkaus syksyllä 2012: Ei muokattu:

Kylvömuokkaus:

Kylvömäärä:

lannoitus kylvön yhteydessä(määrä/kauppanimi, lanta):

Jyräys: kyllä/ei, ennen kylvöä/kylvön jälkeen

Rikkakasvien torjunta:

Tuholaisten torjunta:

Kasvitautilien torjunta:

Lisä/hivenlannoitus:

Muut toimenpiteen kasvukauden aikana:

Mielestänne tärkeitä asioita rapsin viljelyssä:

GALLUP OM RAPSODLING UNDER VEGETATIONSPERIOD 2013

rapsodling areal ha:

medelskörd per ha:

sådatum:

körddatum:

beskrivning om raps åkrar (finns det skuckande skog runt åkrar, dikningen, fungerar dikningen osv.)

odlad sort:

Jordart(er):

Markkatterings analys

mullhalt: Ca: K: P: Mg: S: Led-
ningstal:

pH:

Odlat växt år (förfrukt) 2011: 2012:

Bearbetning hösten 2012:

Så bearbetning:

Utsädens mängd kg/ha:

Vältning: ja/inte Före/efter sådden

Gödsling vid såning(mängder/förtagets namn, gödsel):

ogräs besprutning:

Skadedjurs besprutning:

Växtsjukdoms besprutning(mögels osv.):

Tillsats/mikroelement gödsling:

Andra ingrep vid vegetationsperioden/Viktiga sakerna i raps produktion:

**Du kan återlämna frågor direkt till jere.brofeldt@student.hamk.fi
Tack så mycket om svarens!**

Jere Brofeldt
lantmestarestudent

LAIJKEKOKKEISSA MUKANA OLEVAT RAPSILAJIKKEET SUOMESSA JA RUOTSISSA 2013

SUOMI: NPZ/BOR Smilla, NPZ/BOR Trapper, SW Ilves, BOR Marie, BCS Belinda, BCS Proximo, NPZ Campino, SW Sheik, SW Brando, SW Majong, SW Tamarin, Highlight, Merryl, Lunedie, Mirco CL, Early bird

RUOTSI: RG Dodger, RG Swifter, SW Majong, NPZ Osorno, DLE Tappas, DLE Mirakel, DLE Doktrin, SW Pilani, SW Askari, RG Axana, SW Lennon, NPZ Makro, SW Zappa, SW Mosaik, SW Tamarin, RG Larissa, DSV Ability, KnT Silver shadow, SW Legolas, NPZ Smilla, JT James.