

VILJELIJÖIDEN LANNOITTEIDEN LEVITYSTAVAT SEKÄ OSTOTOTTUMUKSET

Annamari Avonius

Opinnäytetyö
Toukokuu 2011

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Luonnonvara – ja ympäristöala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) AVONIUS, Annamari	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 03052011
	Sivumäärä 101	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus () saakka	Verkkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi VILJELIJÖIDEN LANNOITTEIDEN LEVITYSTAVAT SEKÄ OSTOTOTTUMUKSET		
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) AUER, Jaana		
Toimeksiantaja(t) Yara Suomi Oy		
Tiivistelmä <p>Työn tavoitteena oli selvittää vuoden 2010 ja 2015 osalta, mitä lannoitteiden levitystapoja viljelijät käyttävät sekä mitkä asiat ohjaavat heidän päätöksentekoaan lannoitteita ostettaessa. Työssä käytiin läpi myös lannoitteiden käyttö maataloudessa, kasvien ravinteiden tarve, sekä mm. ilmastonmuutoksen ja muiden tärkeiden asioiden vaikutuksia lannoitteiden käyttöön tulevaisuudessa.</p> <p>Työ toteutettiin kyselytutkimuksena. Kyselylomake oli avoinna internetissä Farmit-palvelussa kahden viikon ajan helmikuussa 2011. Vastauksia saatiin yhteensä 244 kappaletta. Itse kysely toteutettiin Digium-ohjelmistolla ja vastaukset analysoitiin Excelin avulla.</p> <p>Kyselyn tulosten perusteella ehdottomasti yleisin maanmuokkaustapa oli syyskylvö. Kevätviljojen kylvön aikaisessa lannoituksessa eniten käytetty tapa oli perinteinen sijoituslannoitus. Täydennyslannoituksessa sekä kevät- että syyskasveilla yleisin tapa oli käyttää keskipakolevitintä. Vuodet vastasivat usein toisiaan, mutta myös selkeitä muutoksia oli nähtävissä. Etenkin suorakylvö kasvatti osuuttaan vuoteen 2015 mentäessä tasaisesti kaikissa tuotantosuunnissa sekä tilakokoluokissa. Myös syysviljojen täydennyslannoituksessa tapahtui selkeä muutos: vuoden 2015 arvioissa lannoitemäärän jakaminen keväälle ja kasvukaudelle yleistyi huomattavasti. Ostopaikkana toimi vuonna 2010 suurimmalla osalla vastanneista maatalouskauppa, mutta vuoden 2015 arvioissa etenkin maahantuojia ja ostorengas nostivat osuuksiaan maatalouskaupan heikentyessä. Tärkein lannoitteiden ostopäätökseen vaikuttava tekijä oli molempina vuosina hinta. Hinnan jälkeen tärkeimmiksi ostopäätökseen vaikuttaviksi tekijöiksi koettiin lannoitteen laatu sekä ravinnekoostumus.</p> <p>Uusien menetelmien käyttöönotto mm. lannoitteiden levityksessä ei tapahdu äkkinäisesti, vaan pikkuhiljaa. Onkin mielenkiintoista nähdä, muuttuvatko lannoitteenlevitystavat tulevaisuudessa vai säilyttävätkö nykyiset menetelmät paikkansa.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Maatalouden lannoitteet, lannoitteiden levitysmenetelmät, maanmuokkaus, kasviraivinteet, ravinteiden huuhtoutuminen, ilmastonmuutos, business-to-business ostokäyttäytyminen		
Muut tiedot		



Author(s) AVONIUS, Annamari	Type of publication Bachelor's / Master's Thesis	Date 03052011
	Pages 101	Language Finnish
	Confidential () Until	Permission for web publication (X)
Title AGRICULTURALISTS TECHNIQUES OF FERTILIZERS DISPERSAL AND THEIR BEHAVIOR IN FERTILIZER MARKET		
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and Rural Industries		
Tutor(s) AUER, Jaana		
Assigned by Yara Finland		
Abstract The aim was to investigate agriculturalists techniques of fertilizers dispersal, as well as what things guided their decision-making to the purchase of fertilizers. These things find out for the year 2010 and 2015. Thesis included also fertilizers using in agriculture, plant nutrient needs, climate change as well as the other important things which are in the effects of fertilizer using in the future. The work was carried out an enquiry survey. The questionnaire was open in Farmit-Internet service (www.farmit.fi) for two weeks in February 2011. Enquiry collected answers total of 244 pieces. Itself enquiry was carried out Digium-software and the answers were analyzed by Excel. According to the survey far the most common method way of tilling was autumn ploughing. Fertilizers placing inside to the ground were the most widely used method by and spring plants that winter plants. Of the spring and winter crops supplement of fertilization was the most common method was used machine which work for centrifugal force. Years 2010 and 2015 often responded to each other, but there was also significant changes were observed. The majority of respondents said, that in 2010 they were bought their fertilizers in a agricultural store. In estimate of year 2015, proportion of agricultural store were become declining, and the other possibilities proportion were grown. The main factor, which affects to purchase to fertilizer decision, was in both years the price.		
Keywords techniques of fertilizers dispersal, purchase of decision-making, plant nutrient needs, busines-to-business		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1 TYÖN LÄHTÖKOHDAT	6
1.1 Lannoituksen nykypäivää ja tulevaisuutta	6
2 LANNOITTEET MAATALOUDESSA	8
2.1 Yleistä	8
2.2 Suomen maaperän erityispiirteitä	8
2.2.1 Typpi maaperässä	11
2.2.2 Fosfori maaperässä	11
2.2.3 Kalium maaperässä	12
2.2.4 Rikki maaperässä.....	12
2.3 Lannoitteiden käyttöä muuttavia tekijöitä	13
2.3.1 Ilmastonmuutoksen vaikutus maatalouteen	13
2.3.2 Luonnonmukainen viljely	16
2.3.3 Ympäristöpoliittiset lannoitukseen vaikuttavat tekijät.....	18
3 LANNOITTEIDEN KÄYTTÖ	19
3.1 Lannoitteiden käyttö Suomessa	19
3.1.1 Kasvialojen muutokset	19
3.1.2 Satotasojen muutokset	20
3.1.3 Satotasojen ja lannoitemäärien vertailua	23
3.1.4 Lannoituksessa tapahtuvia muutoksia tulevaisuudessa	26
3.2 Lannoitteiden käyttö muualla maailmassa	28
3.2.1 Lannoitteiden käyttö Pohjoismaissa	28
3.2.2 Lannoitteiden käyttö muualla maailmassa	29
4 LANNOITTEIDEN LEVITYSMENETELMÄT.....	30
4.1 Lannoitusmenetelmien teknologinen kehitys.....	30
4.2 Lannoitusmenetelmät nykypäivänä	32
4.2.1 Väkilannoitteiden sijoituslannoitus	32
4.2.2 Väkilannoitteiden pintalannoitus.....	33
4.2.3 Nestemäiset lannoitteet	34
4.2.4 Lietelannan hajalevitys.....	34
4.2.5 Lietelannan letkulevitys	35
4.2.6 Lietelannan sijoittaminen	35

	2
4.2.7 Kiinteän lannan levitys	36
4.3 Lannoitteiden levitysmenetelmät tulevaisuudessa	37
5 BUSINESS-TO-BUSINESS OSTOKÄYTTÄYTYMINEN	39
6 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELUA	42
6.1 Kyselyn toteutus	43
6.2 Aineistonkäsittelymenetelmät	44
7 LANNOITUSTAVAT	44
7.1 Taustatietoa	44
7.2 Peltojen maanmuokkaustavat	46
7.3 Kevätviljojen ja -öljykasvien lannoitustapa	47
7.3.1 Kevätviljojen ja -öljykasvien lannoitustapa kylvön yhteydessä	47
7.3.2 Kevätviljojen ja -öljykasvien täydennyslannoitustapa kasvukaudella ..	49
7.4 Syysviljojen ja – öljykasvien lannoitustapa	51
7.4.1 Syysviljojen ja -öljykasvien lannoitustapa kylvön yhteydessä	51
7.4.2 Syysviljojen ja -öljykasvien lannoitustapa keväällä ja kasvukaudella ...	53
7.5 Hivenlannoitus	55
7.6 Karjanlannan käyttö viljoilla	56
7.7 Nurmen lannoitus	57
7.7.1 Eri ravinteiden käyttö, kun ei käytetä karjanlantaa	58
7.7.2 Eri ravinteiden käyttö, kun käytetään karjanlantaa	60
7.8 Johtopäätöksiä	61
8 OSTOTOTTUMUKSET	62
8.1 Lannoitteiden ostopaikka	62
8.2 Ostopaikan valintaan vaikuttavia tekijöitä	63
8.3 Ostopäätökseen vaikuttavat tekijät	64
8.4 Lannoitteiden osto eri yrityksiltä	66
8.5 Eri lannoitevalmisteiden muutosehdotuksia	67
8.6 Johtopäätöksiä	68
9. TULOSTEN VERTAILUA	69
9.1 Tuotantos suunnan vaikutus maanmuokkaustapaan	70
9.2 Tuotantos suunnan vaikutus kylvön aikaiseen lannoitustapaan	71
9.3 Tuotantos suunnan vaikutus täydennyslannoitustapaan	73

	3
9.4 Maatilan koon vaikutus maanmuokkaustapaan	75
9.5 Maatilan koon vaikutus kylvön aikaiseen lannoitustapaan	76
9.6 Maatilan koon vaikutus täydennyslannoitustapaan	78
9.7 Maatilan koon vaikutus lannoitteiden ostopaikkaan.....	80
10 LOPPUPÄÄTELMÄT	81
LÄHTEET.....	85
LIITTEET	87
Liite 1. Kyselylomake	87

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Makro- ja mikroravinteet	10
TAULUKKO 2. Ilmastonmuutoksen edut ja haitat Suomessa	14
TAULUKKO 3. Luonnonmukainen viljely vuosina 2000, 2005, 2008 ja 2009	17
TAULUKKO 4. Peltoalan käyttö Suomessa vuosina 1994, 2000, 2008 ja 2009	20
TAULUKKO 5. Vehnän sadot vuosina 1994, 2000, 2008 ja 2009.....	21
TAULUKKO 6. Rukiin sadot vuosina 1994, 2000, 2008 ja 2009	22
TAULUKKO 7. Ohran sadot vuosina 1994, 2000, 2008 ja 2009.....	22
TAULUKKO 8. Kauran sadot vuosina 1994, 2000, 2008 ja 2009	23
TAULUKKO 9. Maatiloille myydyt kasviravinteet pääravinteiden osalta	24
TAULUKKO 10. Maatiloille myydyt kasviravinteet sivu- ja hivenravinteiden osalta....	24
TAULUKKO 11. Maatiloilla käytetyt pääravinteet (kg/viljelty peltohehtaari).....	25
TAULUKKO 12. Ravinteiden käyttö pohjoismaissa kasvukautena 2007/2008.....	28
TAULUKKO 13. Tilojen määrä Suomessa vuosina 1994, 2000 ja 2009.....	37
TAULUKKO 14. Suomen tilakoot vuosina 1994, 2000 ja 2009	38
TAULUKKO 15. Eniten käytetyt ensisijaiset kevätiljojen ja öljykasvien täydennyslannoitustavat kasvukaudella (N=244)	50
TAULUKKO 16. Eniten käytetty vaihtoehtoinen täydennyslannoitustapa kevätiljoilla ja öljykasveilla kasvukaudella (N=244)	51
TAULUKKO 17. Hivenlannoitteiden käytetyimmät levitystavat vuosina 2010 ja 2015	55

TAULUKKO 18. Eri ravinteiden käyttö ensimmäiselle sadolle kun karjanlantaa ei käytetä.....	59
TAULUKKO 19. Eri ravinteiden käyttö toiselle sadolle kun karjanlantaa ei käytetä	59
TAULUKKO 20. Eri ravinteiden käyttö kolmannelle sadolle kun karjanlantaa ei käytetä	59
TAULUKKO 21. Eri ravinteiden käyttö ensimmäiselle sadolle, kun käytetään myös karjanlantaa.....	60
TAULUKKO 22. Eri ravinteiden käyttö toiselle sadolle, kun käytössä on myös karjanlanta.....	61
TAULUKKO 23. Eri ravinteiden käyttö kolmannelle sadolle, kun käytössä on myös karjanlanta.....	61
TAULUKKO 24. Ostopäätökseen ensijaisesti vaikuttavat tekijät, vuosi 2010	65
TAULUKKO 25. Ostopäätökseen ensisijaisesti vaikuttavat tekijät, arvio 2015	65
TAULUKKO 26. Vuosien 2010 ja 2015 osalta ensijaisesti käytetyt lannoitteiden toimittajat.....	67

KUVIOT

KUVIO 1. Eräs arvio ilmaston muuttumisesta Suomessa 2050-luvulle tultaessa.	15
KUVIO 2. Tärkeimpien viljelykasvien hehtaarisadot vuosina 1999-2009	25
KUVIO 3. Maailman typpilannoitteiden kulutuksen kasvu alueittain vuosina 2006-2011.....	30
KUVIO 4. Vastausten jakautuminen tilakoon mukaan (N=244)	45
KUVIO 5. Eniten käytetyimmät ensisijaiset lannoitustavat kylvön yhteydessä kevätiljoilla -ja öljykasveilla (N=244)	48
KUVIO 6. Eniten käytetyimmät vaihtoehtoiset lannoitustavat kevätiljoilla -ja öljykasveilla kylvön yhteydessä (N=244).....	49
KUVIO 7. Eniten käytetyimmät ensisijaiset syysviljojen -ja öljykasvien lannoitustavat kylvön yhteydessä	52
KUVIO 8. Eniten käytetyimmät vaihtoehtoiset syysviljojen -ja öljykasvien lannoitustavat kylvön yhteydessä (N=244)	53

KUVIO 9. Eniten käytetyt ensisijaiset lannoitustavat syysviljoilla -ja öljykasveilla keväällä ja kasvukaudella	54
KUVIO 10. Karjanlannan täydennykseen käytetyt ravinteet viljoilla ja öljykasveilla (N=131).....	57
KUVIO 11. Lannoitteiden ostopaikka vuonna 2010 sekä arvio vuodesta 2015 (N=243)	63
KUVIO 12. Tuotantosuunnan vaikutus maanmuokkaustapaan	71
KUVIO 13. Tuotantosuunnan vaikutus kevätiljojen -ja öljykasvien kylvön aikaiseen lannoitustapaan	72
KUVIO 14. Tuotantosuunnan vaikutus syysviljojen -ja öljykasvien kylvön aikaiseen lannoitustapaan.....	73
KUVIO 15. Tuotantosuunnan vaikutus kevätiljojen -ja öljykasvien täydennyslannoitustapaan	74
KUVIO 16. Tuotantosuunnan vaikutus syysviljojen -ja öljykasvien täydennyslannoitustapaan	75
KUVIO 17. Maatilan koon vaikutus maanmuokkaustapaan.....	76
KUVIO 18. Tilan koon vaikutus kevätiljojen -ja öljykasvien kylvön aikaiseen lannoitustapaan.....	77
KUVIO 19. Tilakoon vaikutus syysviljojen -ja öljykasvien kylvön aikaiseen lannoitustapaan.....	78
KUVIO 20. Tilakoon vaikutus kevätiljojen -ja öljykasvien täydennyslannoitustapaan	79
KUVIO 21. Tilakoon vaikutus syysviljojen -ja öljykasvien täydennyslannoitustapaan .	80
KUVIO 22. Maatilan koon vaikutus lannoitteiden ostopaikkaan	81

1 TYÖN LÄHTÖKOHDAT

1.1 Lannoituksen nykypäivää ja tulevaisuutta

Maatalouteen ja maanviljelyyn liittyy hyvin olennaisena osana sekä lannoitteet että lannoittaminen. Ei ole kuitenkaan aivan samantekevää, mitä lannoitteita käytetään ja millä tavalla ne maahan levitetään. Lannoitteiden levitykseen onkin käytössä kymmenittäin erilaisia tapoja, koneita ja laitteita, ja myös lannoittamisen ajankohdalla on oma merkityksensä. Lannoittamista ja lannoitteiden levitystä säätelevät myös tietyt lait ja asetukset.

Koska lannoitteet ovat viljelijälle välttämättömyys, niiden käyttöön liittyy hyvin suurelta osin myös kaupankäynti. Lannoitemarkkinat ovat suuri kansainvälinen markkina-alue, jonka muutokset heijastuvat myös suoraan suomalaiseen viljelijään. Tässä tutkielmassa selvitetäänkin viljelijöiden ostokäyttäytymistä siltä osin, kuinka viljelijä itse käyttäytyy ja mitkä asiat vaikuttavat hänen omaan päätöksentekoonsa. Kansainvälinen kauppa ja viljelijän päätöksenteko lannoitemarkkinoilla nivoutuvat kuitenkin kuin huomaamatta toisiinsa: molempia määrää pääasiallisesti hinta.

Tutkielman lähtökohtana oli tarve saada selville suomalaisten viljelijöiden toimintatapoja lannoitteiden levityksen suhteen. Työn tavoitteena oli selvittää, mitä lannoitteiden levitysmenetelmiä viljelijät tänä päivänä käyttävät ja kuinka he arvioivat toimintatapansa muuttuvan seuraavan viiden vuoden aikana. Työn tulosten perusteella saatiin arvokasta tietoa siitä, millaisena viljelijät lannoitteiden levityksen tulevaisuuden näkevät ja kuinka he arvioivat oman toimintansa muuttuvan.

Toinen tavoite oli saada selville viljelijöiden ostokäyttäytymistä lannoitemarkkinoilla tällä hetkellä ja tulevaisuudessa. Koska lannoitteiden valmistusta ohjaa suurimmaksi osaksi kysyntä, on tärkeää saada selville, mitä mielipiteitä viljelijöillä on lannoitteiden hankinnasta nyt ja tulevaisuudessa. Opinnäytetyössä käsiteltiin siis näitä kahta

aihetta vuoden 2010 ja 2015 osalta. Tuloksia verrattiin keskenään ja hahmotettiin niiden avulla suuntaa tulevaisuuteen.

Tämän kaltaiselle tutkimukselle oli tarvetta, sillä aikaisempia tutkimuksia eniten käytössä olevista lannoitteiden levitysmenetelmistä sekä viljelijöiden ostotottumuksista ei juurikaan ole. Viljelijöiden käyttämät levitysmenetelmät ja ostotottumukset selvitettiin Internet-kyselyn avulla ja teoriaosuudessa aiheeseen paneuduttiin erilaisten kirjallisten lähteiden kautta.

Tutkielmassa käydään läpi levitystapojen ja ostokäyttäytymisen ohella myös lannoitteiden käyttö maataloudessa sekä yleisimmät niiden käyttöön vaikuttavat asiat. Nämä liittyvät oleellisesti etenkin lannoitteiden levitykseen tulevaisuudessa, joten niitä ei voida jättää huomioimatta. Työ etenee niin, että ensin käydään läpi yleisesti lannoitteiden käyttö, kuten tärkeimmät kasviravinteet ja väkilannoitteiden käyttöön nyt ja tulevaisuudessa vaikuttavat asiat. Tämän jälkeen perehdytään lannoitteiden käyttöön Suomessa ja ulkomailla, kuten esimerkiksi selvitetään viljelykasvien satoja ja lannoitemääriä sekä arvioidaan lannoituksen tulevaisuutta. Näiden jälkeen perehdytään itse lannoitteiden levitystapoihin sekä viljelijöiden ostokäyttäytymiseen. Viimeisissä kappaleissa käydään läpi viljelijöille suunnattu lannoitteiden levitystapoja koskeva kysely ja arvioidaan siitä saatuja tuloksia.

Lannoitteiden levitystapoihin on siis pureuduttu työssä tarkasti, sekä teoriaosuuden avulla että kyselyn kautta. Itse kyselyyn ryhmiteltiin mukaan kevät – ja syysviljat sekä öljykasvit, nurmet, karjanlannan käyttö sekä viljoilla että nurmilla, hivenravinteiden käyttö sekä ajankohdan puolesta niin kylvölannoitus kuin täydennyslannoituskin. Ostotottumusten puolesta käytiin läpi viljelijöiden ostopaikka –ja yritysvalinnat sekä ostopäätökseen vaikuttavat tekijät

2 LANNOITTEET MAATALOUDESSA

2.1 Yleistä

Lannoitteita käytetään viljelyssä, jotta maaperä ei köyhydy ravinteista. Ilman ravinteiden lisäämistä maaperään (joko väkilannoitteiden tai luonnonmukaisten lannoitteiden), voidaan puhua ryöstöviljelystä, jossa maasta otetaan sadon mukana ravinteita vuosi toisensa jälkeen lisäämättä sinne kuitenkaan mitään. Näin toimien maa hiljalleen köyhtyy ja muuttuu lopulta viljelykelvottomaksi kasvualustaksi.

Ennen ajateltiin, että kasvit kasvavat ainoastaan valon, lämmön, ilman ja veden avulla. Ravinteiden osuutta kasvuun ei tunnistettu. Viljely oli myös pienimuotoisempaa, joten maaperän omat ravinteet riittivät jonkinlaisen sadon muodostamiseen. Vakiintuneilla viljelymailla kasvien satotasot alkoivat kuitenkin pienentyä vähitellen. Tätä ei osattu vielä yhdistää jatkuvaan viljelyyn ja ravinnehävikkiin. Maat alkoivat silti kärsiä ravinnehukasta, sillä 1850-luvulla Sisilian parhaimmat ja pisimpään käytössä olleet viljelysmaat tuottivat satoa ainoastaan 1100 l/hehtaarilta. Samaan aikaan Etelä-Saksassa vähemmän aikaa viljelyksessä olleet alueet tuottivat satoa vielä 2300 l/hehtaarilta. (Kasvun tekijät. Mitä kasvi tarvitsee kasvaakseen? 1995, 49.)

2.2 Suomen maaperän erityispiirteitä

Suomen kallioperä on muodostunut noin 3000–1600 miljoonaa vuotta sitten. Itse maaperämme on kuitenkin paljon nuorempaa, noin 10 000 vuoden ikäistä. Maaperä itsessään on muodostunut aikoinaan mannerjään peruskalliosta irti rouhimasta kiviaineksesta. Tämä aines koostui aina isoista kivilohkareista pieniin, hyvin hienoihin hiukkasiin. Mannerjään sulamisvedet kuljettivat suuria lohkareita vain vähän matkaa, mutta hienojakoiset kivihiukkaset kulkeutuivat hyvinkin kauas, kunnes ne hiljalleen

laskeutuivat sulamisvesien pohjalle ja muodostivat aikanaan maanpinnan. Nämä hienojakoiset maat sijaitsevat nyky Suomessa pääasiassa Etelä- ja Länsi-Suomen rannikoilla, jonne tänäkin päivänä sijoittuvat tärkeimmät viljelysmaamme. Keski- ja Pohjois-Suomessa maaperä on valtaosin karkeampaa ja kivikkoisempaa johtuen siitä, että aikanaan mannerjäiden vesivirtaukset kulkivat pääasiassa pohjoisesta etelään. Suuret kivilohkareet jäivät siis pohjoiseen ja hienojakoinen kiviaines kulkeutui etelään. (Peltokasvien tuotanto 2008, 14–15.)

Maan kiintoaines on peräisin murskaantuneesta ja hienontuneesta kallioperän kiviaineksesta sekä kuolleiden kasvien ja eläinten jäänteistä. Kasvien ja eläinten maatuneet jäänteet ovat synnyttäneet maahan eloperäistä eli orgaanista ainetta. Mitä enemmän maassa on orgaanista ainetta, sitä multavampaa ja parempaa viljelysmaata se näin ollen on. Maan multavuus parantaa maan vesitaloutta lisäämällä sen vedenpidätyskykyä ja kuohkeutta. Multavissa maissa on myös enemmän tyypeä sellaisessa pieneliöiden hajotustyön aikaansaamassa muodossa, että kasvit voivat käyttää sitä hyväkseen. Multamaat ovatkin parhaita mahdollisia viljelysmaita niiden ravinnerikkauden ja kevyen muokattavuutensa puolesta. (Peltokasvien tuotanto 2008, 14–15.)

Maaperässä esiintyy luontaisesti lähes kaikkia kasvien tarvitsemia kasviravinteita. Ne ovat kuitenkin usein kasveille käyttökelttomassa muodossa sitoutuneena kallioperään ja sitä pienempiin kivennäisaineksen mineraaliravinteisiin. Mineraalien on ensin hajottava kokonaan tai rappeuduttava osittain, ennen kuin kasvit voivat käyttää niiden sisältämät ravinteet hyväkseen. (Peltokasvien tuotanto 2008, 14)

Tämän vuoksi nykyaikaisessa ja tehokkaassa, tavanomaisessa viljelyssä, maahan on lisättävä ravinteita, jotta turvataan viljelykasvien ravinteidensaanti ja riittävä sadonmuodostus. Tavanomaisessa viljelyssä pyritään siis väkilannoitteilla kattamaan kasvin ravinnontarve. (Ylivainio, Esala & Turtola 2002, 7.) Ilman ravinteiden lisäämistä missään muodossa, maaperä hiljalleen köyhtyy, sillä kasvit käyttävät kasvuun osan ja sadon mukana lähtee pois osa maan vähäisistä luontaisista ravinteista.

Luonnonkasvien kohdalla ravinteiden poistuma ei ole vastaanvanlainen sillä satoa ei korjata, vaan kasvijätteet maatuivat kasvupaikoilleen.

MAKRO -JA MIKRORAVINTEET

Nykyisin kasvien tarvitsemista alkuaineista puhutaan kasviravinteina. Nämä aineet ovat välttämättömiä, jotta kasvi kykenee kasvamaan siemenestä ja tuottamaan uuden, itämiskykyisen siemenen. Kasviravinteet jaetaan makro- ja mikroravinteisiin. Makroravinteita kasvit tarvitsevat yli 10 kg/ha ja mikroravinteita vain alle 1 kg/ha. Makro- ja mikroravinteet on esitetty Taulukossa 1. On olemassa myös muita ravinteita, joita kasvit voivat käyttää hyväkseen, mutta jotka eivät ole sille elintärkeitä eikä niitä näin ollen luokitella kasviravinteiksi. Tällaisia alkuaineita ovat mm. pii, natrium, seleeni ja nikkeli. Hiiltä kasvi tarvitsee myös, mutta sen se ottaa suoraan ilmasta lehtien avulla. (Peltokasvien tuotanto 2008, 18.)

TAULUKKO 1. Makro- ja mikroravinteet

(Peltokasvien tuotanto 2008, 18)

Makroravinteet	Mikroravinteet
Hiili	Kupari
Vety	Sinkki
Happi	Rauta
Typpi	Mangaani
Fosfori	Boori
Kalium	Kloori
Kalsium	Molybdeeni
Magnesium	
Rikki	

2.2.1 Typpi maaperässä

Suomen viljelysmaissa on luonnostaan runsaasti typpeä. Kivennäismailla sitä on muokkauskerroksessa (0-60 cm) yleensä noin 5000–6000 kg N/ha. Tästä määrästä kuitenkin yli 90 % on orgaanisessa eli kasveille käyttökelvottomassa muodossa. Suomalaisissa viljelysmaissa epäorgaanista (eli kasveille käyttökelpoista) typpeä on keskimäärin vähemmän kuin keskieurooppalaisissa viljelysmaissa. Tämä selittyy osaltaan ilmasto-olosuhteillamme; keskieurooppalainen lämmin talvikausi lisää maan pieneliöiden eloperäistä toimintaa, ja näin mineralisoidun typen määrä maassa kasvaa.

Kasveille käyttökelpoista epäorgaanista typpeä kutsutaan mineraalitypeksi. Mineraalityypiyhdisteitä ovat ammonium-, nitriitti- ja nitraattitypet. (Maaperän prosessit – pellon kunnon ja ympäristönhoidon perusta 2006, 49–51.) Kasvukauden aikana, riippuen kesän lämpö- ja sadeoloista, maaperän orgaanisesta tyypestä mineralisoituu epäorgaaniseen muotoon noin 1 % eli noin 50 kg/ha (Laatuviljan tuotanto 1999, 38). Kasvien typen tarve on hyvin suuri ja typen määrä onkin eniten kasvua hidastava ja rajoittava tekijä. Jotta kasvu olisi mahdollisimman optimaalista, on typentarve kasvilajista riippuen noin 2-5 % kasvin kuivapainosta. (Maaperän prosessit – pellon kunnon ja ympäristönhoidon perusta 2006, 50.)

2.2.2 Fosfori maaperässä

Suomen viljelysmaissa esiintyy luontaisesti myös fosforia. Fosforiakin on typen ohella maassa sekä orgaanisessa että epäorgaanisessa muodossa. Sen määrän arvellaan olevan viljelyssä kivennäismaassa noin 3000 kg/ha. Tästä määrästä noin puolet on orgaanisessa muodossa. Tämä orgaaninen osa on fosforille tyyppillisellä tavalla pidättynyt erittäin tiukasti maa-ainekseen, ja kasvien on näin ollen vaikea käyttää sitä hyväkseen. (Maaperän prosessit – pellon kunnon ja ympäristönhoidon perusta 2006, 11–12.) Maan luontainen fosfori on apatiittimuodossa josta se hyvin hitaasti liukenee ja sitoutuu lopulta fosfaattina mm. raudan ja alumiinin hydroksidien pinnalle. Tästä

sen on lopulta mahdollista siirtyä kasvien käyttöön. (Ravinteet kasvintuotannossa 2009, 15.)

Osa maaperässä tällä hetkellä valmiiksi olevasta, kasveille käyttökelpoisesta fosforista, on peräisin aiemmin vuosikymmeniä harjoitetusta runsaasta fosforilannoituksesta. Tämän liiallisesta lannoituksesta peräisin olevan fosforin määrä maassa on lähes 1000 kg/ha (Ravinteet kasvintuotannossa 2009, 18). Epäorgaanisen lannoitefosforin lisääminen maahan on kuitenkin viimeisen 15 vuoden aikana vähentynyt noin kolmannekseen, johtuen mm. siitä, että kasvit tarvitsevat sadontuottoonsa nykyisin pienemmän fosforilannoituksen kuin aiemmin (Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus vuosille 2009–2013 2008, 5). Toisaalta fosforin väheneminen johtuu osaltaan myös mm. ympäristötuen tiukentuneista ehdoista, joihin suurin osa maamme viljelijöistä on sitoutunut.

2.2.3 Kalium maaperässä

Kaliumia on maassa erilaisiin mineraaleihin sitoutuneina ja niiden rapautuessa myös kaliumia vapautuu maanesteeseen. Kaliumia esiintyy erityisen runsaasti savimaiden tummissa killemineraaleissa, mutta karkeille maille tyypillinen kaliummaasälpä luovuttaa kaliumia hyvin niukasti. Orgaaniset yhdisteet eivät juurikaan kierrä kaliumin mukana, vaan kaikki kasvien käyttämä tai luovuttama kalium on aina samassa K⁺-muodossa. Kun kasvit maatuvat, kalium siirtyy maa-ainekseen jälleen tässä samassa muodossa. Kasviaineet sisältävätkin yleensä jopa kolme prosenttia tätä ravinnetta. (Ravinteet kasvin tuotannossa, Tieto tuottamaan 127 2009, 19.)

2.2.4 Rikki maaperässä

Rikkiä on maaperässä sitoutuneena maan orgaaniseen ainekseen, ja sen kierto muistuttaa hyvin paljon typen kiertoa. Rikkiä mineralisoituu maa-aineksesta vähitellen kasveille käyttökelpoiseen muotoon, sulfaatiksi. Rikin pitoisuus maaperässä on pysynyt korkeana teollisuusalueiden laskeumien vuoksi, laskeumat ovat olleet jopa 10 kg hehtaarille vuosittain. Nykyisin teollisuuden päästöjen

pienennyttyä on myös laskeuma vähentynyt muutamaa kiloon hehtaarille. Tämän vuoksi rikin lannoitustarve on kasvanut, ja sitä onkin alettu lisätä väkilannoitteisiin sulffaattina. (Ravinteet kasvin tuotannossa, Tieto tuottamaan 127 2009, 15.)

2.3 Lannoitteiden käyttöä muuttavia tekijöitä

Lannoitteiden käyttöä määräävät monet eri tekijät, kuten erilaiset lait ja asetukset, sekä taloudelliset ja ympäristölliset asiat. Varsinkin ympäristölliset seikat nousevat esille lähes aina, kun maatalouden lannoiteasioita käsitellään, koska ne liittyvät niin vahvasti toisiinsa.

2.3.1 Ilmastonmuutoksen vaikutus maatalouteen

Nopeutunut kasvihuoneilmiö ja ilmaston muuttuminen tulee vaikuttamaan maapallon luonnon ja ihmisten elämän ohella myös maatalouteen tulevien vuosikymmenien kuluessa. Puhtaasti Suomen maatalouden kannalta mietittynä muutokset saattavat ensi alkuun vaikuttaa suotuisilta: kasvukausi pitenee, lämpötila nousee ja sadanta kasvaa. Ilmastonmuutoksessa on kuitenkin kyse paljon laajemmasta muutoksesta, jonka seuraukset ovat vielä osin ennalta arvaamattomia. Tällä hetkellä tiedetään, että ilmastonmuutoksen nopeutuminen lisää mm. sään ääri-ilmiöitä (myrskyt, tulvat, kuivuusjaksot, aavikoituminen) ja vähentää lumen ja jään määrää (jäätiköiden sulaminen, lumen ja roudan häviäminen). (Peltokasvien tuotanto 2008, 13.)

MAHDOLLISIA SUORIA ETUJA MAANVILJELYLLE

Suomen maatalouteen ilmastonmuutos siis vaikuttaa monella eri tavalla (ks. taulukko 2)

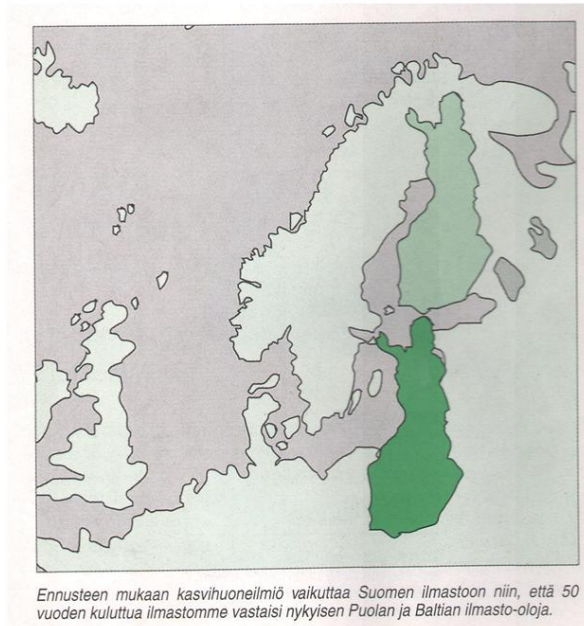
TAULUKKO 2. Ilmastonmuutoksen edut ja haitat Suomessa

(Marttila ym. 2005, 71)

Haitta	Etu
<ul style="list-style-type: none"> – Eroosio ja ravinteiden huuhtoutumisriski kasvaa – Savimaiden tiivistyminen voi haitata viljelyä, mikäli routaantuminen vähenee – Ilmansaasteiden (otsoni) ja UV säteilyn yhteisvaikutukset ekosysteemeihin vahvistuvat – Hyönteistuhon- ja kasvitautiriski kasvaa – Kasvien talvehtiminen voi vaikeutua – Kasteluveden tarve voi kasvaa – Ääri-ilmiöiden lisääntymisen vaikutukset peltotuotannon sadon määrään ja laatuun 	<ul style="list-style-type: none"> + Kasvien tuotantopotentiaali kasvaa + Kasvien viljelyrajat siirtyvät pohjoisemmaksi + Puutarhatuotanto hyöttyy + Ulkolaidunnusta voidaan lisätä + Talvehtiminen helpottunee monivuotisilla kasveilla

Eduiksi voidaan lukea kasvukauden pidentyminen lämpötilan noustessa ja sadannan lisääntyessä. Sadannan kuitenkin arvellaan lisääntyvän enemmän talvikautena, jolloin kasvukautena kasveja uhkaa kuivuus ilman lisäsadetusta. Suomessa kasvupotentiaalia rajoittaa tällä hetkellä pääsääntöisesti lämpötila. Kasvukauden oletetaan kuitenkin pitenevän Suomessa vuoteen 2050 mennessä jopa 3-5 viikkoa. (Marttila, Granholm, Laanikari, Yrjölä, Aalto, Heikinheimo, Honkatuki, Järvinen, Liski, Merivirta, & Paunio 2005, 67) Keskilämpötilan odotetaan nousevan 2-7 astetta vuoteen 2080 mennessä ja sadannan lisääntyvän saman jakson aikana 6-40 %. (Viljelijä ja ilmastonmuutos. Mitä minä voin tehdä omalla tilallani?-opas, 5)

Viljelyalueet myös siirtyvät yhä pohjoisemmaksi ja uusien kasvien, kuten maissin, viljely yleistyy. Myös syyslajikkeiden käyttö viljelyssä yleistyy. Ilmaston muuttumista havainnollistaa kuva Hyytiäisen ja Hiltusen kirjasta (ks. kuvio 1), jossa on esitetty kartan avulla yksi arvio siitä, kuinka Suomen ilmasto muuttuu 50 vuoden kuluessa suhteessa nykypäivään. (Kasvintuotanto 1 1999, 151–153 ja Viljelijä ja ilmastonmuutos. Mitä minä voin tehdä omalla tilallani? – opas, 4-5)



KUVIO 1. Eräs arvio ilmaston muuttumisesta Suomessa 2050-luvulle tultaessa.
(Hyytiäinen & Hiltunen 1999, 151)

MAHDOLLISET SUORAT HAITAT MAANVIJELYLLE

Vaikka ilmastonmuutoksesta olisi hyötyä maanviljelylle Suomessa, se tuo mukanaan kuitenkin myös yhtä suuret uhat ja vaikeudet. Ilmaston lämpeneminen tuo ongelmia mm. uusien tuholaisien ja tautien kautta kasvinsuojeluun, maaperän eroosioon, ravinteiden huuhtoutumiseen, savimaiden tiivistymiseen, kastelutarpeen lisääntymiseen sekä kasvukauden aikaiseen kuivuus- ja kuumuusstressiin. Myös kasvien talvehtiminen varsinkin Etelä-Suomessa saattaa heikentyä huomattavasti lumipeitteen katoamisen myötä. Talvehtimisen kannalta kaikkein huonoimmat olosuhteet ovat leudot talvet, jolloin maa vuoroin sulaa ja vuoroin jäätyy (Marttila ym. 2005, 66–71). Tällöin myös pelloille jäätyvä vesi, eli jääpolte, saattaa synnyttää paljonkin talvituhoja talvehtivien kasvien kohdalla. (Peltokasvien tuotanto 2008, 13)

On ennustettu, että ilmastonmuutoksen myötä Etelä-Eurooppa kärsii satotappioista tulevaisuudessa kuivuuden ja helteen vuoksi. Pohjois-Euroopassa ilmaston lämpeneminen taas parantaa kasvien kasvua ja nostaa satotasoja (Marttila ym. 2005, 63–64). Satotasojen nousu vaikuttaa osaltaan myös lannoitukseen. Vaikka kasvilla olisi käytössään valoa, lämpöä ja vettä, se tarvitsee silti ravinteita

sadonmuodostukseen. Pieni sato käyttää ravinteita vähän ja suuri sato tarvitsee niitä suhteessa yhtä paljon. Tämän vuoksi voidaan olettaa, että lannoitteita käytetään yhä myös tulevaisuudessa ja satotasojen noustessa myös lannoitusmäärissä tapahtuu muutoksia.

Ilmastonmuutos siis lisää ennalta arvaamattomia sääilmiöitä. Vaikka olosuhteet voivatkin hyvinä ja onnistuneina kasvukausina parantua, yleistyvät myös vuodet, jolloin koko sato saatetaan menettää. Tässä ote Marttilan ja muiden (2005) Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia kirjasta:

2004 sääoloiltaan poikkeuksellisen kesän vaikutus sadon laatuun

Tällä hetkellä tapahtuvat ääri-ilmiöt eivät välttämättä johdu ilmastonmuutoksesta, mutta ilmastonmuutoksen tulevia vaikutuksia voidaan kuitenkin arvioida nykyisen ilmaston ääritilanteiden perusteella. Keväällä 2004 kasvukauden alun kuivat jaksot kuivattivat pellot keväällä nopeasti, ja kylvöt voitiin tehdä aikaisin. Märkä kevät kellastutti vasta oraalla ollutta viljaa, ja osa mallasohrasta menetettiin jo silloin. Kuitenkin vielä heinäkuun loppupuolella 2004 ennustettiin huippusatoa.

Sato-odotukset romahtivat elokuun rankkasateiden myötä. Kovimmin kärsivät ohrakasvustot. Ruis lakoontui monin paikoin, ja rypsi kärsi peltojen vesipeitosta. Runsaat sademäärät tekivät pahaa jälkeä myös perunaviljelmillä. Viljan lakoontumisriskiä kasvatti vielä kevään ja alkukesän kostea sää, joka teki kasvustosta poikkeuksellisen rehevää. Tämän lisäksi kasvustojen uhkana olivat kasvitaudit ja rikkaruohot, koska torjunta-ainetta ei pystytty monin paikoin levittämään peltojen kantamattomuuden vuoksi.

(Marttila ym. 2005, 68.)

2.3.2 Luonnonmukainen viljely

Luonnonmukaisessa viljelyssä väkilannoitteet korvataan karjanlannalla, viherlannoituksella, biologisella typensidonnalla ja esikasvivaikutuksella. Lannoitus myös perustuu tarkennettuun viljelykiertoon ja eloperäisen aineksen lisäämiseen maahan. Maan viljavuutta ylläpidetään palkokasvien, viherlannoituksen ja syväjuuristen kasvien avulla. Väkilannoitteissa mm. kasvien tarvitsema tyyppi on sellaisessa muodossa (ammonium- ja nitraattityppi), että kasvi voi suoraan käyttää

sen hyödykseen. Orgaanisten lannoitteiden osalta taas orgaanisen typen on ensin mineralisoiduttava, jotta kasvi voi käyttää sen hyväkseen. (Ylivainio ym. 2002, 7-11.)

Vuodesta 2000 luomutilojen määrä suhteessa maamme muihin tiloihin on hieman vähentynyt. Vuonna 2000 puhtaasti luomutiloja oli 6,5 % kaikista Suomen tiloista, ja vuonna 2009 niitä oli enää 5,9 %. Samana ajanjaksona luomupellon pinta-alamäärät ovat kuitenkin kasvaneet reilulla 16 000 hehtaarilla. Tämä näkyy myös luomupelto-alojen tilastoissa. Vuonna 2000 luomupeltoa oli 6,7 % kaikista Suomen viljellyistä pelloista ja vuonna 2009 määrä oli kasvanut 7,2 %:iin. Luomuviljelyssä on siis havaittavissa sama suuntaus kuin tavanomaisessakin viljelyssä: tilojen määrä on laskussa mutta, jäljelle jäävien tilojen hehtaarikoko kasvaa (ks. taulukko 3).

TAULUKKO 3. Luonnonmukainen viljely vuosina 2000, 2005, 2008 ja 2009
(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 158)

Vuosi	Luomutilat (1)		Luomuviljelyksessä (2)		Luomutilan keskipeltopinta-ala (2)
	kpl- määrä	%-kaikista tiloista	ha	%-koko peltoalasta	ha
2000	5 225	6,5	147 423	6,7	28,2
2005	4 296	5,8	147 588	6,7	34,4
2008	3 811	5,5	150 335	6,6	39,4
2009	3967	5,9	163 583	7,2	41,2

(1) Tila kuuluu Luomutuotannon valvontajärjestelmän piiriin

(2) Luomuhyväksytty ala ja luomutuotantoon siirtymässä oleva ala

Luonnonmukaisella viljelyllä on oma vaikutuksensa lannoitteiden käyttöön. Mikäli luomutilat lisääntyisivät huomattavalla määrällä lähivuosina, olisi sillä tietenkin vaikutusta lannoitteiden käyttöön maataloudessa. Tällä hetkellä luonnonmukaiset tilat ovat kuitenkin vain pieni osa (7,2 %) maamme kaikista maatiloista. Kasvu on ollut vajaan 10 vuoden aikana vain 0,5 prosenttiyksikköä (ks. taulukko 3).

Luomutuotannon lisäämisestä tulevaisuudessa on kuitenkin monenlaisia mielipiteitä. Jorma Ollilan johtaman asiantuntijaraadin Maabrändivaltuuskunnan loppuraportissa esitetään, että Suomessa panostettaisiin tulevaisuudessa luomutuotannon lisäämiseen huomattavasti nykyistä enemmän. Loppuraportissa esitetään, että tavoitteena olisi siirtää Suomen viljelyksistä 50 % luonnonmukaiseen viljelyyn vuoteen 2030 mennessä. (Tehtävä Suomelle! 2010, 7.)

2.3.3 Ympäristöpoliittiset lannoitukseen vaikuttavat tekijät

Lannoitteiden käyttöön vaikuttavat myös mm. poliittiset ja ympäristölliset seikat. Yleensä nämä kaksi kulkevat käsi kädessä, sillä ympäristöasioihin vaikutetaan usein politiikan kautta, mm. erilaisina lakeina, asetuksina ja suosituksina. Myös lannoitteiden levitysmäärille on säädetty mm. nitraattiasetuksessa hehtaarikohtaiset enimmäismäärät, jotka koskevat kaikkia viljelijöitä. Kun Suomi vuonna 1995 liittyi Euroopan Unionin jäseneksi, tuli viljelijöille mahdollisuus siirtyä ympäristötuen piiriin. Ympäristötuen ehdot ovat kiristyneet ja muuttuneet vuosien mittaan. Esimerkiksi typpilannoitus onkin vuosien saatossa vähentynyt runsaasti, sillä vuonna 1990 sitä levitettiin noin 110 kg/ha, kun määrä on nykyisin enää vajaa 74 kg/ha. (Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus vuosille 2009–2013 2008, 5.)

Ravinnehuuhtoumat aiheuttavat mm. vesistöjen pintavesissä rehevöitymistä sekä vähentävät pohjaveden arvoa juomavetenä. Suomen ympäristökeskuksen mukaan kaikesta ihmistoiminnan aiheuttamasta vesistöjen typpi – ja fosforikuormituksesta, on maataloudesta peräisin typen osalta 53 % ja fosforin osalta 63 %. Muiden ravinteiden, kuten kalsiumin, kaliumin, rikin ja magnesiumin, ei katsota aiheuttavan ympäristöongelmia. (Peltokasvien tuotanto 2008, 157.)

Typpi on kasvintuotannossa keskeisin kasvuun, satoon ja laatuun vaikuttava ravinne, ja mikäli kansallinen elintarvikkeiden tuottaminen halutaan jatkossakin turvata, on kasvien typen saanti taattava kaikissa oloissa (Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus vuosille 2009–2013. 2008, 8). Tutkimusta kasvien ravinteiden

tarpeesta ja hyväksikäytöstä sekä eri viljelymenetelmien vaikutuksista näihin, olisi tehtävä vieläkin enemmän, ennen kuin lannoitusta voitaisiin entisestään tarkentaa. Ympäristöstä ja ruuantuotannosta on kannettava huolta tulevaisuudessakin, ja sen vuoksi olisi myös lisättävä tutkimusta siitä, millä ravinnemäärillä ja satotasolla ravinnehuhtoumat olisivat mahdollisimman vähäisiä.

Vuoden 2010 Kasvuohjelma-kokeet osoittivat, että mitä parempi sato pellolta saadaan, sitä vähemmän annetuista ravinteista jää maahan. Lyhyesti voidaan todeta, että mitä huolellisemmin kasvustoa hoitaa, sitä suuremman sadon se tuottaa, ja mitä suurempi sato saadaan, sitä paremmin ravinteet käytetään hyödyksi. (Lehtonen, S 2011, 11.)

3 LANNOITTEIDEN KÄYTTÖ

Lannoitteiden kysyntä on kasvanut kaikkialla maailmassa. Kysynnän kasvuun vaikuttavat suurimmalta osin maapallon väestömäärän kasvaminen sekä proteiinipitoisemman ruokavalion ja lihan kulutuksen lisääntyminen. Myös hedelmiä ja kasviksia viljellään entistä enemmän. Biopolttoaineiden käytön yleistyminen lisäävät myös osaltaan lannoitteiden käyttöä. (Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskaatsaus vuosille 2009–2013 2008, 13.)

3.1 Lannoitteiden käyttö Suomessa

3.1.1 Kasvialojen muutokset

Peltoalan käyttö Suomessa on hieman laskenut viimeisen 15 vuoden aikana. Peltoalat ovat vuosien mittaan vaihdelleet suuntaan jos toiseen, mutta muutokset eivät ole olleet kuitenkaan kovin dramaattisia. Tilastojen perusteella suunta on luultavasti tulevaisuudessa sama: peltoala saattaa eri vuosina hieman vaihdella, mutta pysyä

kuitenkin pääosin samassa suuruusluokassa kuin viimeiset 15 vuotta. Suurimmat eroavaisuudet peltoalan käyttöön liittyen löytyvät nurmikasvien ja viljojen suhteesta. Nurmikasvien viljelyala on vähentynyt tasaisesti vuodesta 2000 asti. Samaan aikaan viljat ovat kasvattaneet osuuksiaan peltopinta-aloista (ks. taulukko 4).

TAULUKKO 4. Peltoalan käyttö Suomessa vuosina 1994, 2000, 2008 ja 2009
(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 161)

Kylvetty ala	1994 1 000 ha	2000 1 000 ha	2008 1 000 ha	2009 1 000 ha
Nurmikasvit	684,3	686,9	655,2	640,4
Vilja yht. (1)	947,7	1 172,7	1 251,2	1203,0
syysvehnä	11,3	40,0	22,8	16,4
kevätsvehnä	77,6	109,5	196,7	201,9
ruis	8,6	44,6	23,8	16,4
ohra	505,7	559,0	613,2	600,7
kaura	334,3	399,9	372,9	342,6
Viljelyala yhteensä (2)	2301,9 (3)	2186,8	2257,4	2256,6

(1) *Viljat yht.* sisältävät vehnät, rukiin, ohran, kauran, seosviljan ja muut viljat

(2) *Viljelyala yhteensä lähde: Maatilastollinen vuosikirja 2003 ja 2009*

Viljelyala yhteensä sisältää Viljellyn alan ja kesannon

(3) *Lähde: Suomen tilastollinen vuosikirja 2007 2007, 162*

3.1.2 Satotaseojen muutokset

VEHNÄ

Vehnän viljelyala on viimeisen 15 vuoden aikana noussut huimasti, se on lähes 2,5 kertaistunut vuodesta 1994. Myös vehnän sekä kokonaissato että hehtaarisato on noussut kyseisenä ajanjaksona. Syysvehnän kokonaissato on tippunut vuodesta 2000

lähtien, mutta osaltaan sitä luultavasti selittää kevätlajikkeiden runsaampi käyttö. Kevätlajikkeiden kokonaissato onkin kasvanut tänä ajanjaksona lähes kolmikertaiseksi. Vehnän hehtaarikohtaiset satotasot ovat nousseet vuosi vuodelta viimeisen 15 vuoden aikana. Satotaso oli vuonna 2009 4100 kg/ha, ja luultavasti lyhyellä aikavälillä se tulee pysymään melko samansuuruisena. Voidaan myös olettaa, että seuraavan 15 vuoden aikana satotasot tuskin tulevat ainakaan huonontumaan tästä (poissulkien yksittäiset katovuodet) (ks. taulukko 5).

TAULUKKO 5. Vehnän sadot vuosina 1994, 2000, 2008 ja 2009
(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 161-163)

<u>VEHNÄ</u>	1994	2000	2008	2009
ala 1000 ha	88,9	149,5	219,5	218,3
Kokonaissato milj.kg	syysvehnä: 42,3 keväťvehnä: 295,1 yht. <u>337,4</u>	syysvehnä: 147,5 keväťvehnä: 390,8 yht. <u>538,3</u>	syysvehnä: 87,1 keväťvehnä: 700,5 yht. <u>787,6</u>	syysvehnä: 63,7 keväťvehnä: 823,3 yht. <u>887,0</u>
Sato kg/ha	3 800	3 610	3 640	4 100

RUIS

Myös rukiin viljelyala on kasvanut viimeisen 15 vuoden aikana tasaisesti. Nousu ei ole ollut aivan yhtä rajua kuin vehnällä, mutta siltikin viljelyala on lähes kaksinkertaistunut vuoden 1994 jälkeen. Rukiin viljelyssä on ollut myös paljon nousuja ja laskuja, kuten vuosi 2000 osoittaa, mutta pitkällä aikavälillä nousu ei ole silti ollut kovin suurta. Satotasoissa ei rukiilla ole tapahtunut kummoisia muutoksia (ks. taulukko 6).

TAULUKKO 6. Rukiin sadot vuosina 1994, 2000, 2008 ja 2009

(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 161–163)

RUIS	1994	2000	2008	2009
ala 1000 ha	8,6	44,6	23,8	16,4
Kokonaissato milj.kg	22,2	108,2	60,8	41,7
sato kg/ha	2 580	2 430	2 580	2 550

OHRA

Ohran viljely on ollut viimeisen 15 aikana paljon tasaisempaa kuin rukiilla ja vehnällä. Kovinkaan suuria eroja tai harppauksia vuosien välillä ei ole ollut, vaan vuodesta 1994 asti viljelyala on kasvanut hiljalleen ja tasaisesti (ks. taulukko 7). Vuonna 2009 ala oli hieman vähentynyt vuoden 2008 alasta, mutta sitä selittää osaltaan myös se, että koko Suomessa viljelyksessä oleva peltopinta-ala väheni myös hieman noina vuosina (ks. taulukko 4). Ohran satotasot sen sijaan ovat parantuneet jatkuvasti vuodesta 2000 lähtien.

TAULUKKO 7. Ohran sadot vuosina 1994, 2000, 2008 ja 2009

(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 161–163)

OHRA	1994	2000	2008	2009
ala 1000 ha	505,7	559,0	613,2	600,7
Kokonaissato milj.kg	1 858,1	1 984,8	2 128,6	2 171,0
sato kg/ha	3 680	3 550	3 640	3 860

KAURA

Kauran viljelyala on laskenut vuodesta 2000 lähtien. Samaan aikaan myös hehtaarisadot ovat hieman tippuneet vuodesta 2000 lähtien. Tosin vuonna 2009 hehtaarisato oli muutaman kymmentä kiloa parempi kuin vuonna 2008, mutta tilastollisesti vuoden 2000 jälkeen sadot ovat silti vähentyneet. Kauran viljelyala on viimeisen 10 vuoden aikana vähentynyt niin paljon, samoin kuin vuosien 2008 ja 2009 välillä, että saman suunnan voidaan olettaa jatkuvan myös tulevaisuudessa (ks. taulukko 8).

TAULUKKO 8. Kauran sadot vuosina 1994, 2000, 2008 ja 2009
(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 161–163)

KAURA	1994	2000	2008	2009
ala 1000 ha	334,3	399,9	372,9	342,6
Kokonaissato milj.kg	1 149,9	1 412,8	1 213,4	1 114,7
sato kg/ha	3 460	3 540	3 420	3 460

3.1.3 Satotasojen ja lannoitemäärien vertailua

Epäorgaanisten lannoitteiden käyttömäärät olivat lähes muuttumattomia 1960-1970-luvulla. Vasta 1990-luvun puolivälistä alkaen niiden käyttömäärät ovat lähteneet laskuun. (Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus vuosille 2009–2013 2008, 8) Tällä hetkellä Suomessa käytetään pääravinteita yhteensä vajaat 18 000 tonnia vuodessa. Viimeisten 15 vuoden aikana kaikkien mautilloille myytyjen ravinteiden myyntimäärät ovat laskeneet tasaisesti vuosien mittaan (ks. taulukko 9 ja 10). Kuvioista 2 huomataan, että hehtaarikohtaisissa viljojen satotasoissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia. Määrät ovat vaihdelleet, mutta tilastollisesti huomattavia ja näkyviä eroja vuosien välillä ei kuitenkaan ole ollut (ks. taulukot 5, 6, 7 ja 8). Tämä kertoo ehkä siitä, että viljelyssä aletaan lähestyä optimitasoa

lannoituksen suhteen, sillä vaikka lannoitusta on vähennetty, eivät satotasot ole vielä kääntyneet laskuun. Ainoastaan kuivalla heinällä satotasot ovat jo pidemmän aikaa olleet laskussa.

TAULUKKO 9. Maatiloille myydyt kasviravinteet pääravinteiden osalta
(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 168)

Pääravinteet, 1000 kg				
Lannoitusvuosi (1)	Typpi (N)	Fosfori (P)	Kalium (K)	Yhteensä
1997/1998	169 928	22 876	65 110	25 7914
2000/2001	165 621	21 393	61 877	24 8891
2004/2005	149 562	18 318	51 598	21 9477
2008/2009	136 009	10 784	32 919	17 9711

(1) Heinä-kesäkuu

TAULUKKO 10. Maatiloille myydyt kasviravinteet sivu- ja hivenravinteiden osalta
(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 168)

Sivu- ja hivenravinteet, 1000 kg (2)					
Lannoitusvuosi (1)	Boori (B)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Sinkki (Zn)	Magnesium (Mg)
1997/1998	186	64	287	201	5 832
2000/2001	174	63	370	198	5 556
2004/2005	164	51	437	253	5 057
2008/2009	124	27	173	144	3 590

(1) Heinä-kesäkuu

(2) Sivuravinteet: magnesium, kalsium, rikki

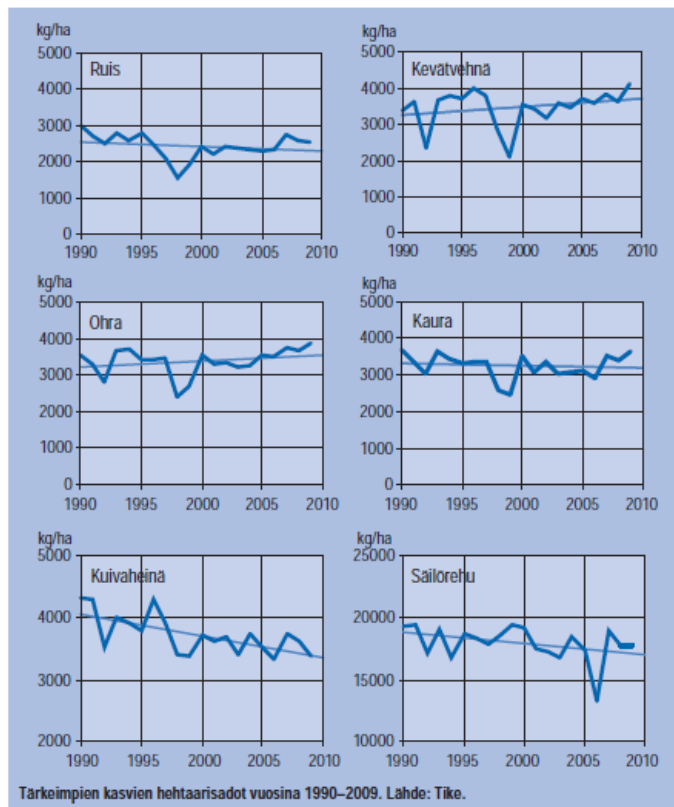
Hivenravinteet: boori, kupari, mangaani, sinkki, rauta, kloori, molybdeeni

TAULUKKO 11. Maatiloilla käytetyt pääravinteet (kg/viljelty pellohehtaari)

(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 168)

Lannoitusvuosi (1)	Pääravinteet, kg/viljelty pellohehtaari			
	Typpi (N)	Fosfori (P)	Kalium (K)	Yhteensä
1997/1998	85	11	33	129
2000/2001	83	11	31	125
2004/2005	75	9	26	110
2008/2009	67	5	16	89

(1) Heinä-kesäkuu



KUVIO 2. Tärkeimpien viljelykasvien hehtaarisadot vuosina 1999-2009

(ks. alkuperäinen kuvio: Niemi & Ahlstedt 2010, 27)

3.1.4 Lannoituksessa tapahtuvia muutoksia tulevaisuudessa

Tulevaisuudessa yhdyskuntien ja teollisuuden jätteitä tullaan luultavasti hyödyntämään enemmän maanviljelyssä. Kun tietämys raskasmetalleista ja hygieniaonglemista kasvaa, voidaan niiden käyttöä helpottaa. Myös eläin- ja kasvipörräisten aineiden sekä puhdistamolietteiden käyttöä lannoitteina nopeuttaa se, että valtionneuvoston asetuksen (861/1997) mukaan kaatopaikoille ei saa viedä sellaista asumisesta tai siihen viittaavasta toiminnasta syntyneitä jätettä, josta ei ole poistettu tai kerätty talteen suurinta osaa biohajoavasta jätteestä.

(Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus vuosille 2009–2013 2008, 6-7.)

RAVINTEIDEN KÄYTTÖMÄÄRIÄ TULEVAISUUDESSA

On olemassa paljon mielipiteitä ja eri linjauksia siitä, kuinka maatalouden lannoitusta tulisi tulevaisuudessa muuttaa. Tämä johtuu siitä, että lannoitteiden käyttöön liittyy niin vahvasti ympäristölliset asiat. Toisaalta tutkimustietoa löytyy runsaasti siitä, että ainoastaan lannoitusta vähentämällä, ei automaattisesti taata mm. ravinteiden huuhtoutumisen vähentymistä. Taas toisaalta tilastoista voidaan huomata myös se, että lannoitteiden vähentämisellä ei ole ollut mittavaa vaikutusta satotasoihin. (ks. kohta 2.3.4 Lannoitteiden käyttö Suomessa)

Ravinteiden huuhtoutuminen ympäristöön ei siis automaattisesti vähene sitä mukaa, mitä vähemmän niitä on maaperässä. Huuhtoutumisen määrään vaikuttaa hyvin paljon myös viljeltävän kasvin satotaso sekä mm. maanmuokkaus- ja viljelymenetelmät.

Fosforilannoitusta on vähennetty Suomessa viimeisen 15 vuoden aikana kolmannekseen aiemmista levitysmääristä (Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus vuosille 2009–2013 2008, 5). Tämä pitkään jatkunut liikalannoitus on nostanut maan kasveille käyttökelpoisen fosforin pitoisuutta, joten fosforilannoituksen määrää on voitu madaltaa. Alennetulla fosforitasolla ei ole kuitenkaan havaittu täysin välitöntä vaikutusta fosforin valumiin ja huuhtoutumiseen ympäristöön. Tutkimuksissa on jopa todettu, että suurimmat huuhtoumat ovat

tapahtuneet matalilla lannoitustasoilla. Myös mineraalitypenlisäyksen lannoituksessa on havaittu vähentävän fosforin huuhtoutumista, sillä lisääntynyt kasvu ja runsaampi sato suurentavat fosforin hyväksikäyttöä. Eräissä vehnäkokeessa on huomattu, että sama fosforimäärä, mutta suurempi typpilannoitus ovat johtaneet helppoliukaisen fosforin matalampaan pitoisuuteen. Toisaalta taas fosforin puutoksesta kärsiessään kasveilla aleni myös lannoitetypen hyväksikäyttö. (Ylivainio ym. 2002, 44)

Ravinteiden ympäristöön huuhtoutumisen ehkäisemisessä on tärkeää sovittaa yhteen kasvien ravinteiden tarpeen ajankohta sekä kasveille käyttökelpoisessa muodossa olevien ravinteiden määrä maassa. Useissa tutkimuksissa on käynyt ilmi, että typen huuhtoutuminen ympäristöön on ollut vähäistä niin kauan, kun kasvin ravinnetarve ja saatavilla olevan typen määrä ovat olleet tasapainossa. Kun typpilannoitteen määrä oli ylittänyt optimin, lisääntyi myös huuhtouma. Kuitenkin taas typpilannoitustason pieni kohottaminen alensi huuhtouman määrää merkittävästi, sillä seurauksena oli suurempi satotaso, joka käytti hyväkseen enemmän ravinteita. Taas lannoitustason alentamisella ei pystytty vähentämään typen huuhtoutumista, vaan se pysyi samalla tasolla. Eräissä Broadbalkin kenttäkokeessa myös havaittiin lannoittamattoman ruudun kohdalla olevan yhtä suuri typen huuhtoutumismäärä, kuin ruudussa, joka oli saanut typpeä 48 kg/ha. (Ylivainio ym. 2002, 22.)

Maltillinen lisä typpilannoituksessa saattaa siis ennemminkin lisätä ravinteiden hyväksikäyttöä kuin lisätä niiden huuhtoutumista. Kuten aiemmin todettiin, myös fosforin huuhtoutuminen vähenee, jos typpitason nostamisen myötä mahdollistetaan suurempi satotaso, joka käyttää enemmän hyödykseen maan ravinteita. Tämän tiedon valossa ympäristöä ei siis voida suojella yksipuolisesti ainoastaan lannoitemäärien tiukalla kiristämällä.

3.2 Lannoitteiden käyttö muualla maailmassa

3.2.1 Lannoitteiden käyttö Pohjoismaissa

Islanti on muihin pohjoismaihin verrattuna luonnoltaan ja maaperältään huomattavan erilainen, joten sen suuret ravinnelukemat selittyvät luultavasti osin sen vuoksi. Suomi, Ruotsi ja Norja ovat vertailuissa enemmän toistensa kaltaisia. Tanska on pohjoismaiden suurin viljantuottaja, ja pohjoismaiden parhaat maatalousalueet sijoittuvatkin Tanskaan.

Muihin pohjoismaihin verratessa Suomi käyttää ravinteita suhteellisen vähän. Typpeä käytetään Suomessa keskimäärin 70,8 kg/ha ja ainoastaan Ruotsissa sitä käytetään meitä vähemmän. Norjassa typen käyttö on lähes kaksinkertaista Suomen määrään verrattuna ja Tanskassa typpeä käytetään myös enemmän kuin Suomessa (ks. taulukko 12).

Fosforia käytetään Suomessa kolmanneksi eniten pohjoismaista, määrä on 7,0 kg/ha. Islanti on selvästi suurin fosforin levittäjä. Norjassa fosforin käyttö on kaksinkertaista Suomeen nähden. Ruotsissa ja Tanskassa fosforia käytetään kaikkein vähiten. Kaliumia käytetään Suomessa suhteellisen vähän muihin pohjoismaihin verrattuna (ks. taulukko 12).

TAULUKKO 12. Ravinteiden käyttö pohjoismaissa kasvukautena 2007/2008
(Maatilastollinen vuosikirja 2009, 227)

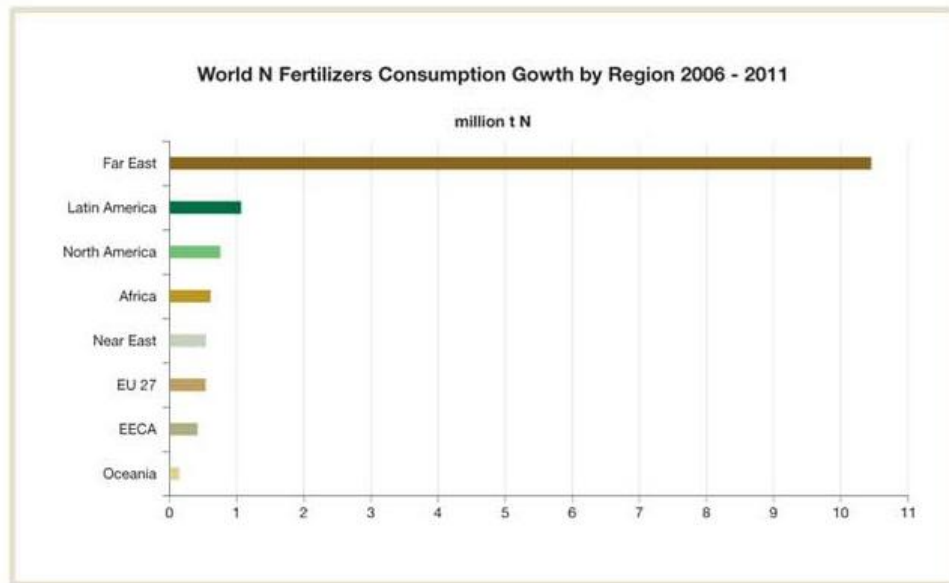
	Suomi (1)	Ruotsi (2)	Norja	Tanska (3)	Islanti
Ravinne	<i>kg / ha</i>				
Typpi N	70,8	62,9	138,3	87,1	113,9
Fosfori P	7,0	5,4	15,9	5,5	41,0
Kalium K	21,9	11,8	59,9	23,6	31,3

- (1) Ei sisällä metsälannoitteita
- (2) Vuoden 2006/2007 tiedot
- (3) Sisältää maa- ja metsätalouden lannoitteet

3.2.2 Lannoitteiden käyttö muualla maailmassa

Viljelyala on kasvamassa hyvin voimakkaasti maailmalla joko kehittyvissä maatalousmaissa tai jo ennestään suurissa tuottajissa, kuten Argentiinassa, Brasiliassa, Indonesiassa, Kiinassa, Intiassa, Malesiassa, Venäjällä ja Ukrainassa. Viljelyalan kasvua on tapahtunut myös länsimaissa, kuten EU:ssa, USA:ssa, Australiassa ja Uudessa-Seelannissa. Samaan aikaan kuitenkin useissa länsimaissa on ympäristösyiden vuoksi tiukennettu lannoitustasoja. Viljelyalan kasvu on suoraa seurausta sille, että myös lannoitteita käytetään enemmän. Lannoitteiden kysynnän kasvun on arvioitu kuitenkin tasaantuvan vuosien 2007-2013 aikana noin 3,1 % vuodessa. (Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus vuosille 2009–2013 2008, 13.)

The European Fertilizer Manufacturers Association on tehnyt oman ennusteensa siitä, kuinka typen, fosforin ja kaliumin käyttö tulee muuttumaan vuosien 2010-2020 välillä. Ennusteen mukaan seuraavan kymmenen vuoden aikana näiden ravinteiden kulutus viljailoilla tulee mahdollisesti kasvamaan jopa 9 %. Sen mukaan myös typen käyttö koko maataloudessa tulee lisääntymään Euroopassa (EU27) 1,3 %. Kuitenkin typen käytön merkittävästä vähentämisestä ovat sopineet ainakin Tanska, Saksa, Ranska ja Kreikka. (Forecast, Food, farming and fertilizer use in the European Union 2010-2020 2011, 4-8) Viimeisen viiden vuoden aikana typpilannoitteiden käyttömäärät ovat nousseetkin kaikkialla maailmassa (ks. kuvio 2).



KUVIO 3. Maailman typpilannoitteiden kulutuksen kasvu alueittain vuosina 2006-2011

(www.efma.org)

4 LANNOITTEIDEN LEVITYSMENETELMÄT

4.1 Lannoitusmenetelmien teknologinen kehitys

Väkilannoitteet tulivat Suomen maatalouden käyttöön sotien välisenä aikakautena. Ennen sotia täällä oli saatavilla vain yksiravinteisia lannoitteita ja niitä käytettiin lähinnä vain täydentämään karjanlantaa ja muuta luonnonlantaa hyvin voimaperäisessä viljelyssä. Tämän vuoksi niitä kutsuttiinkin nimellä väkilanta. (Suomen maatalouden historia 3, Suurten muutosten aika, jälleenrakennuskaudesta EU-suomeen 2004, 219.)

Lannoitteet olivat alkuun koostumukseltaan jauhomaisia ja usein hyvin herkästi paakkuuntuvia. Kokkareet asettivatkin levittäjän kovalle koetukselle. Tuohon aikaan lannoitteet levitettiin hevosvetoisella lannoitteenlevittimellä, joka toimi merkistä

riippumatta samantapaisesti. Lannoite lastattiin kiilamaiseen lannoitelaatikkoon jonka päissä oli pyörät. Toinen näistä pyöristä antoi käyttövoiman syöttölaitteelle. Sotien jälkeen lannoitteenlevittimet uudistuivat ja uudet mallit oli varustettu joko ketju- tai seulasyöttölaitteella. Vuonna 1950 Suomessa oli lannoitteenlevittäjiä noin 9 000 kappaletta ja 1960-luvun loppuun mennessä määrä oli kasvanut 15 000 kappaleeseen. (Suomen maatalouden historia 3, Suurten muutosten aika, jälleenrakennuskaudesta EU-suomeen 2004, 199.)

Muokkuskoneista vanhimpia käytössä olleita laitteita ovat olleet hinattavat ja kiinteät työkoneet. Ne olivat kuitenkin alkuun hyvin kömpelöitä epätasaisilla ja kivisillä pelloilla. Huonosta käytettävyydestä johtuen markkinoille tuotiinkin mekaanisella kolmipistekiinnityksellä toimiva Ferguson vuonna 1924. Hinattavat työkoneet tulivat kuitenkin käyttöön uudestaan 1980-luvulta lähtien, kun traktorit ja koneet olivat ensin muuttuneet suuremmiksi ja tehokkaammiksi. Ensimmäisinä työkoneista yleistyivät aurat ja sen jälkeen lapiorullalla ja S-piikillä varustetut joustopiikkiäkeet sekä kultivaattorit. Erilaiset jyrät olivat myös yleisiä, mutta niiden kysyntä väheni hiljalleen 1960-luvulta alkaen kun kylvö- ja kylvölannoituskoneiden yhteydessä alettiin käyttää kiinteää jyräpyörästä. (Suomen maatalouden historia 3, Suurten muutosten aika, jälleenrakennuskaudesta EU-suomeen 2004, 197–198.)

Kylvökoneiden kehitys on alkanut 1920-luvulla ja ne ovat pysyneet suhteellisen samankaltaisina siitä lähtien. Muualla maailmassa on pitkään ollut yleistä, että lannoitus hoidetaan pintalannoituksena, jonka jälkeen lohko kylvetään erikseen. Suomessa on kuitenkin 1960-luvulta lähtien käytetty yleisesti kylvölannoituskoneita. Siemenkylvöosa oli niissä samanlainen tekniikaltaan kuin aikaisemmissakin kylvökoneissa, mutta lannoite voitiin levittää peltoon samaan aikaan siemenen kanssa. Suomen oloissa kylvölannoitus on ollut suosittua lyhyen kasvukauden vuoksi. Siemen on saatava nopeasti itämään mahdollisimman pitkän kasvukauden takaamiseksi, joten on koettu hyväksi vaihtoehdoksi sijoittaa ravinteet kasvin kannalta parhaaseen paikkaan. Ravinteiden sijoittaminen parantaa sadon määrää, laatua ja jouduttaa tuleentumista. Vuonna 1973 näitä kylvölannoituskoneita oli käytössä noin 11 000 ja suosio on ollut tasaista siitä asti. Vuonna 2000

kylvöannoituskoneita myytiin 788 kappaletta, kun taas pelkkiä kylvökoneita (lukuun ottamatta sokerijuurikkaan tarkkuuskylvökoneita) ei myyty lainkaan. (Suomen maatalouden historia 3, Suurten muutosten aika, jälleenrakennuskaudesta EU-suomeen 2004, 199–200.)

4.2 Lannoitusmenetelmät nykypäivänä

Väkilannoitteiden levitysmenetelmistä yleisimpiä Suomessa ovat sijoituslannoitus, pintalannoitus sekä ruiskutettava lehtilannoitus. Yleisimmin tunnetut karjanlannan levitystavat lietelannan osalta ovat hajalevitys, letkulevitys sekä sijoittaminen. Kiinteä lanta voidaan nykyisellä lannanlevitystekniikalla levittää ainoastaan hajalevityksenä pellon pintaan. (Lannan käsittely ja käyttö 2009, 75–79.)

4.2.1 Väkilannoitteiden sijoituslannoitus

Suomessa on 60-luvulta lähtien ollut käytössä sijoituslannoitusmenetelmä, jossa lannoite sijoitetaan maan pinnan alle lähelle siementä. Tavanomaisin tapa on sijoittaa lannoite joka toisen siemenrivin väliin. Lannoite voidaan sijoittaa myös samaan riviin siemenen kanssa tai kuten usein suorakylvössä, jossa lannoitteet ovat omissa riveissään, mutta hyvin lähellä siemenriviä. Sijoituslannoituksen etuja ovat ravinteiden parempi hyväksikäyttö hajalevitykseen verrattuna. Koska maaveden ravinnepitoisuudet lannoiterivin lähellä nousevat suuremmiksi kuin hajalevityksessä, ne myös pysyvät suurina pidempään. Tästä johtuen ravinteiden sitoutuminen maahan hidastuu ja kasvi taas saa orastuessaan helpommin ravinteita käyttöönsä. Sijoituslannoitus lisää etenkin fosforin saatavuutta kasvien käyttöön mailla, joissa fosforia on luonnostaan vähän. Etenkin jaetussa lannoituksessa olisikin kannattavaa sijoittaa fosfori ja levittää typpi pintalannoituksena. (Ravinteet kasvin tuotannossa 2009, 71–75.)

Sijoituslannoitus sopii hyvin Suomen luonnonoloihin. Tyypillisiä ilmastollisia piirteitä täällä ovat lyhyt kasvukausi, loppukevään ja alkukesän kylmä maa sekä kuivuus

keväisin. Alkukevään kuivissa oloissa kehittyvä juuristo ei saa lannoitteita helposti käyttöönsä, mikäli ne on levitetty pellon kuivaan pintakerrokseen. Tämän lisäksi kasvin on vaikea hyväksikäyttää sateisinakaan kausina kaukana olevaa, huonosti maassa liikkuvaa fosforia, mikäli se on kauempana kuin puolen sentin päässä kasvin juurista. (Ravinteet kasvin tuotannossa 2009, 71–73.)

4.2.2 Väkilannoitteiden pintalannoitus

Pintalannoituksessa lannoite levitetään suoraan pellon pinnalle. Tätä menetelmää on käytetty Suomessa yleensä vain nurmilla ja syysviljoilla. Viime vuosina on kuitenkin suurilla viljailoilla kokeiltu pintalannoitusta myös kevätiljoille. Kokeiluissa pintaan on levitetty ennen kylvöjä osa typpi- ja kaliumlannoitteista. Pintalannoituksen etuja ovat työsaavutuksen parantaminen, sillä työleveys ja ajonopeus voidaan nostaa paljon korkeammaksi kuin sijoituslannoituksessa.

Pintalannoituksessa ravinteet ovat kasvin käytössä vasta kun ne ovat lienneet ja kulkeutuneet maan sisälle lähelle juuria. Tämän vuoksi erityisesti fosforilannoitteet suositellaan levitettäväksi sijoittaen, sillä fosfori kulkeutuu maassa huonosti ja se saattaa herkästi jäädä maan pintakerrokseen. Tämä huonontaa fosforin hyväksikäyttöä, sillä vaikka fosforipitoisuus maan pinnassa olisi korkeakin, ei kasvi voi hyödyntää sitä sillä kasvien kyky imeä fosforia kaukaa juurien ulottuvilta on erittäin huono.

Pintalannoitus sopii siis parhaiten helposti liukeneville typpi, kalium ja rikkilannoitteille. Nämä ravinteet kulkevat paremmin veden mukana ja ovat nopeammin ja helpommin kasvien käytettävissä vaikka ne levitettäisiinkin maan pinnalle. Pintalannoituksen etuna onkin, että ravinteet voidaan jakaa ajankohdille, jolloin kasvin ravinteiden otto ja tarve ovat suurimmillaan (muutama viikko tähkimisen molemmin puolin, eli n. 35–65 päivää kylvöstä). (Ravinteet kasvin tuotannossa 2009, 26.) Lannoituksen jakamisessa on kuitenkin muistettava, että

ravinteet ovat kasvin käytettävissä vasta, kun ne ovat sateen tai kastelun avulla lienneet ja kulkeutuneet juurien ulottuville.

4.2.3 Nestemäiset lannoitteet

Nestemäiset lannoitteet annetaan kasveille niiden lehtien kautta. Yleisimmät Suomessa käytetyt nestemäisesti annettavat ravinteet ovat typpi ja erilaiset hivenravinneliuokset. Nestemäisten lannoitteiden riskeinä voidaan pitää lehtien altistumista vioituksille. Ruiskutuksen ajankohta tulisikin valita huolella, sillä liian matalassa ilmankosteudessa on vaarana, että ruiskutusvesi haihtuu lehdeltä liian nopeasti. Kasvit kykenevät myös ottamaan lehtien kautta vain hyvin rajallisen määrän ravinteita. Tämän vuoksi kasvustoruiskutuksilla korvataankin usein vain mikroravinteiden (ks. taulukko 1) puutoksia silloin kun näkyviä puutosoireita alkaa ilmetä. Makroravinteista (ks. taulukko 1) typpi onkin ainoa lähes ravinne, jota annetaan nestemäisenä, ja senkin määrä on levitettäessä pidettävä huomattavasti matalampana kuin kasvuston tarvitseman kokonaistypen määrä. Mikroravinteiden levitysmäärät hehtaaria kohden ovat niin matalia (vain muutamia grammoja), että niiden levitys ei aiheuta yhtä suurta vioittumisriskiä kuin makroravinteilla. Kastelulannoitusta suositaan yleensä enemmän avomaanvihannesten viljelyssä, jossa sadetusta käytetään tavallisestikin enemmän kuin viljan- ja nurmien viljelyssä. (Ravinteet kasvin tuotannossa 2009, 76.)

4.2.4 Lietelannan hajalevitys

Hajalevityksessä lanta levitetään koko pellon alalle. Lietelanta pumpataan säiliöstä paineen avulla lautasen malliseen levittimeen, josta se leviää kaarella säiliön taakse ja sivuille. Hajalevityksen tekniikka on yksinkertainen, edullinen ja sen toiminta on melko luotettavaa. Huonoja puolia hajalevityksessä ovat työtarkkuuden ongelmallisuus sekä typen nopea haihtuminen, sillä hajalevitys muodostaa paljon haihduttavaa pintaa. Ripeällä maanmuokkauksella heti levityksen jälkeen saadaan haihtumista estettyä. Haihduntaan vaikuttavat kuitenkin myös muut

ympäristötekijät, kuten sade, tuuli, lämpötila, ilman kosteus, maalaji ja maan kosteus sekä se onko kyseessä naudun vai sian liete. Sianlanta imeytyy maahan hieman naudunlanta paremmin. Hajalevitetty lanta tulee mullata, eli muokata maan sisään, nopeasti, mieluiten heti levityksen jälkeen. (Lannan käsittely ja käyttö 2009, 75-76.)

4.2.5 Lietelannan letkulevitys

Letkulevityksessä liete kulkee nimenmukaisesti maassa kulkevia letkuja pitkin nauhamaisesti pellon pinnalle. Letkulevityksessä lietteen pinta-ala pellolla on huomattavasti pienempi kuin hajalevityksessä. Koska pinta-ala on pienempi, myös typen haihtuminen on vähäisempää. Letkulevitys on ympäristön kannalta parempi vaihtoehto kuin hajalevitys, sillä tutkimusten mukaan sen on todettu vähentävän typen haihtumista jopa 30–40%. Mikäli liete levitetään kasvustoon, vähentävät kasvit osaltaan myös haihtumista ilmakehään, sillä kasvusto suojaa lantaa ilmavirtauksilta ja kasvit voivat lehdillään ottaa osan ammoniakista. Letkulevityksen hyödyt tulevat esille kun lanta levitetään kasvustoon; paljaalle maalle ja mullokselle levitetty lanta tulee mullata kuten hajalevityksessäkin. Letkulevittimellä päästään kuitenkin paljon tarkempaan levitysjälkeen kuin hajalevityksessä, ja ammoniakki haihtuu myös hitaammin nauhasta. Levittimen letkut ovat läpimitaltaan 30–50 mm ja ne sijaitsevat puomistossa yleensä noin 30 cm:n välein toisistaan. Suomessa työleveys on yleisesti noin 16 metriä. Puomeja on kuitenkin 24 metriin asti. Letkulevittimet ovat herkempiä ja automatisoidumpia laitteita kuin hajalevityksessä käytetyt laitteet, joten ne ovat myös vaativampia käyttäjälle. (Lannan käsittely ja käyttö 2009, 76–77.)

4.2.6 Lietelannan sijoittaminen

Lietelannan sijoittamisella tarkoitetaan lannan upottamista maan sisään. Lietelannan kohdalla sijoittamisen hyödyt ovat samat kuin väkilannoitteilla; ravinteet saadaan paremmin kasvin käyttöön. Sijoituksessa lanta tulee saada 8-10 cm syvyyteen, jotta ravinteet ovat kasvin ulottuvilla. Sijoitus on ammoniakkin (typen) haihtumisen kannalta hyvä vaihtoehto, sillä mikäli liete saadaan tarpeeksi syvälle niin, että maan

pinta pysyy siistinä, on haihtuminen hyvin vähäistä. Varsinkin nurmilla, kun pellon pintaa ei voida muokata, on sijoitus parempi vaihtoehto kuin esim. pintalevitys. Sijoittaminen on myös pintahuhtoumariskiltään pienempi kuin pintalevitysvaihtoehdot. (Lannan käsittely ja käyttö 2009, 77–78.)

Sijoituslaitteet on yleensä varustettu joko kiekkovantailla tai erilaisilla veto- tai jousivantailla. Näissä taas puolestaan on varusteena joko leikkaava kiekko tai veitsi, joka avaa uraa vantaalle. Itse liete kulkee uraan vantaaseen johdetun letkun kautta. Nurmilla saatetaan käyttää leikkaavia vantaita, ilman erillistä kiekkoa tai veistä, kasvustovaurioiden minimoimiseksi. Nykyisin on olemassa myös painelevittimiä, jossa lanta kulkeutuu maan sisään paineen avulla. Sijoituslannoitus häviää työsaavutuksessa pintalevitykselle, koska suuren vetovastuksen vuoksi työleveys voi olla enintään noin 8 metriä. Sijoituslannoitettua alaa ei kuitenkaan tarvitse enää erikseen mullata kuten pintalannoituksessa. (Lannan käsittely ja käyttö 2009, 77–78.)

4.2.7 Kiinteän lannan levitys

Nykyisellä tekniikalla kiinteän lannan levitys onnistuu ainoastaan hajalevitystekniikalla pellon pintaan. Yleensä levitysvaunut on varustettu joko pysty- tai vaakakeloilla tai levityslautasilla. Levityslaitteet ovat kehittyneet paljon, ja uusinta tekniikkaa edustavat vaunut, joissa murskaintelat ensin repivät lantaa hienommaksi ja lanta levittyy levityslautasilla, joita kutsutaan myös tarkkuuslevittimiksi. Tarkkuuslevitin täyttää ympäristötuen eurooppalaisen lannanlevittimiä koskevan standardin vaatimukset levitystasaisuudesta. Kiinteän lannan levitystarkkuus kärsii kuitenkin mm. pellon kaltevuudesta, levityskuvion epäsymmetrisyydestä ja yleensäkin siitä, että lanta ei ole yhtä tasalaatuista kuin esim. huolella sekoitettu lietelanta. Kiinteän lannan levitys kasvustoihin on sallittua, mutta sen käyttöä ei yleensä suositella rehun hyvän laadun takaamiseksi. Lannan ravinteiden hyväksikäyttöä voidaankin parantaa levityksen oikealla ajoituksella, suosimalla kevätlevitystä ja multaamalla lanta heti levityksen jälkeen. (Lannan käsittely ja käyttö 2009, 79.)

4.3 Lannoitteiden levitysmenetelmät tulevaisuudessa

Jotta maatalous olisi kannattavampaa, on siinä nykyisin etsittävä jatkuvasti tuotantotehokkuutta ja kustannuksia sekä työmäärää säästäviä työtapoja ja menetelmiä. Rakenteelliset muutokset viime vuosikymmeninä ovat muuttaneet maatalousalaa siten, että tilojen määrä on vähentynyt, mutta tilakoko on samaan aikaan kasvanut. Tilojen määrä Suomessa on viimeisen viidentoista vuoden aikana vähentynyt reilulla 50 000 tilalla ja keskimääräinen tilakoko on saman jakson aikana kasvanut vajaalla 17 hehtaarilla (ks. taulukko 13).

TAULUKKO 13. Tilojen määrä Suomessa vuosina 1994, 2000 ja 2009
(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 159)

Vuosi	Tiloja yhteensä	Keskimääräinen tilakoko (ha)
1994	114 510	19,2
2000	79 783	28,0
2009	64 175	35,9

Vuodesta 1994 vuoteen 2009 mentäessä pienten tilojen määrä Suomessa on vähentynyt yli puoleen. Samaan aikaan suuret tilat ovat lisääntyneet, ja niiden määrä onkin viisinkertaistunut tänä ajanjaksona. Muutokset kertovat siitä, että tilakoon kasvaessa myös kustannukset ja työaika tiloilla kasvavat. Yhdellä tilalla on siis enemmän peltoa hoidettavana kuin ennen, ja tuo kaikki pelto on saatava lähes samanaikaisesti keväällä kasvukuntoon kesää varten (ks. taulukko 14). (Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 159.)

TAULUKKO 14. Suomen tilakoot vuosina 1994, 2000 ja 2009

(Suomen tilastollinen vuosikirja 2010 2010, 159)

Tilakoko (peltoa ha)	Vuosi 1994 Tilojen määrä	Vuosi 2000 Tilojen määrä	Vuosi 2009 Tilojen määrä
10 – 19,99	35 004	20 405	13 813
50 – 99,99	4 863	9 232	10 892
100 →	691	1 665	3 593

Kuten edellä on todettu, on muualla maailmassa jo pitkään levitetty ainakin osa lannoitteista pinalannoituksena ennen kylvöä. (Suomen maatalouden historia 3, Suurten muutosten aika, jälleenrakennuskaudesta EU-suomeen 2004, 199–200) Tätä tapaa alkaa luultavasti pikkuhiljaa esiintyä myös Suomessa, varsinkin isoilla tiloilla, joilla on käytössä suuria peltolohkoja mahdollisesti kaukana toisistaan.

Hyvinkääläinen viljelijä Markus Eerola on kertonut lisänneensä työsaavutusta jopa 30 %:lla jakaessaan lannoitusta niin, että kolmannes typpilannoituksesta levitetään pinalannoituksena pellolle muutamia päiviä ennen kylvöä. Tämän menetelmän ansiosta Eerola on päässyt kylvämään heti, kun pellon kosteusolot ovat olleet kylvölle suotuisat. Itse kylvö on tapahtunut ripeästi, sillä kun lannoitteet eivät vie suurta tilaa kylvökoneessa, voidaan niiden säiliö säätää mahdollisimman pieneksi ja koneen täyttöväli lannoitteiden osalta pitenee huomattavasti entisestä. Yhdellä täytöllä saadaan siis kylvettyä kerralla suurempi ala kuin ennen. Eduksi lannoituksen jakamisessa Eerola kertoo myös sen, että jakamisen ansiosta hänen ei ole tarvinnut hankkia kuin muutamaa eri lannoitelajia, joka osaltaan helpottaa viljelyn suunnittelua isolla tilalla sekä säästää myös kustannuksissa. (Ravinteet kasvin tuotannossa 2009, 75)

Myös viljelymenetelmien ja maanmuokkauksen suhteen Suomen suuntaa tulevaisuudessa voidaan yleisesti peilata muiden maiden tapoihin. Yhdessä maailman suurimmista maatalousmaista, Yhdysvalloissa, on jo 1970-luvulla luovuttu jokavuotisesta kynnöstä sen suurien kustannusten ja eroosiolle altistavien tekijöiden

vuoksi. Idahon osavaltiossa 1 300 hehtaaria viljelevä Russ Zenner kertoo, että hän totesi jo 30 vuotta sitten, että ”kyntö ainoana muokkaustapana ei voi jatkua”. Idahossa sataa vuosittain lähes saman verran kuin Suomessa, 500–600 mm, ja alueen yleisin maanmuokkausmenetelmä on ”shank and seed”, eli suomalaisittain kultivointi. Myös Washingtonin osavaltiossa reilua 3 000 hehtaaria viljelevä Mark Sheffels kertoo, että liiaksi muokatun maan vaivana on vesieroosio. Hän joutuikin valitsemaan kylvettävät alueet joka vuosi erikseen sen mukaan, millä mailla on tarpeeksi kosteutta. Sheffels sanoo kokeilleensa suorakylvöä ensimmäistä kertaa kymmenen vuotta sitten ja todettuaan menetelmän hyväksi, luopui kokonaan maanmuokkauksesta. Sheffelsin maiden sademäärät ovat tosin paljon pienemmät kuin Suomessa, vain noin 400 mm, mutta ilmastonmuutoksen takia voidaan olettaa, että tulevaisuudessa Suomessakaan ei kasvukaudella ole pelloilla liian kosteat olosuhteet. (Meronen & Kovero. 2007. 30-40.)

5 BUSINESS-TO-BUSINESS OSTOKÄYTTÄYTYMINEN

Maatilat, jotka ostavat lannoitteita, ovat yrityksiä ja tämän vuoksi niiden ostokäyttäytymistä tulee tarkastella business to business-mallin kautta. Business to business ostaminen ja myyminen tapahtuvat aina yritysten tai organisaatioiden välillä. Tuotetta ei siis osteta vain yhden ihmisen henkilökohtaiseen tarpeeseen vaan yrityksen tai organisaation tarpeeseen. (Rope 2004, 13–14.)

Tuotanto- ja kulutushyödykkeiden oston lähtökohdat eroavat toisistaan monella tavalla. Tuotantohyödykkeiden, kuten lannoitteiden, ostamista edeltää aina olemassa oleva tarve. Tuotteen tulee siis tyydyttää organisaation tarpeet, jotta yrityksen toiminta voisi jatkua. Maataloudessa ja lannoitteiden ostossa tämä tarve on helppo löytää; yrityksellä (eli viljelijällä) on tarve saada lannoitteet hankituksi ennen kylvöä, muuten kylvö on turhaa tai ainakin sato-odotukset (ja näin myös yrittäjän tulot) laskevat. Tuotantohyödykkeiden ostamisessa keskeisiä asioita ovat todellisen tarpeen ohella myös se, että ostajat ovat ammattilaisia ja hankintahinnan ollessa

yleensä korkea tehdään ostopäätökset rationaalisesti. Tuotteita ei siis osteta hetken mielijohteesta kuten helposti käy kulutushyödykkeiden kohdalla. (Nieminen 2009, 7 ja Rouné 2008, 12.)

Maatiloilla ostoprosessiin osallistuu yleensä 1-2 henkilöä. Ostoprosessi etenee seuraavalla tavalla:

1. Tarpeiden määrittely
2. Vaihtoehtoisten ratkaisujen selvitys
3. Hankintalähteiden haku
4. Vaihtoehtojen arviointi
5. a) päätös
b) ostaminen
6. Kokemukset

Maatiloilla lannoitteet voidaan lukea organisaation toimintatarpeiksi. Ne ovat siis yrityksen perustarpeita, eli välttämättömiä tuotteita. Lannoitteet ovat myös tuotteita, joita yritys ei huonon taloudellisen tilanteen vuoksi ensimmäisenä kokonaan leikkaa ostoistaan. Ne ovat välttämättömiä ja niitä hankitaan tietty määrä tasaisesti vuosittain, joten niiden ei voida lukea kuuluvaksi täydennystarpeisiin.

Vaihtoehtoisten ratkaisujen selvittämisessä ostaja käy läpi eri vaihtoehdot, joilla yrityksen tarve saadaan täytettyä. Lannoitteiden oston yhteydessä tämä vaihe on nopea. Yrittäjä voi esimerkiksi tarkistaa varastojen tilanteen vastaavanlaisten tuotteiden osalta. Mikäli vastaavanlaista tuotetta ei varastosta löydy, on tarve yhä olemassa ja yrittäjä siirtyy ostoprosessin seuraavaan vaiheeseen.

”Hankintalähteiden haku sisältää tiedonhaun sellaisista tarvittavien tuotteiden tai palveluiden tarjoajista, jotka antavat toimivan ratkaisun yrityksen tarpeisiin” (Roupe 2004, 22). Tämä tarkoittaa maatiloilla yleensä eri lannoitevalmistajiin ja heidän tuotteisiinsa tutustumista. Hankintalähteiden hakuvaiheessa vahvoja ovat yritykset, jotka ovat tunnettuja ja hyvämaineisia. Business to business kaupankäynnissä on

yleistä, että ostaja valitsee mieluummin tämänkaltaisen yrityksen, kuin kokeilee epämääräistä ja tuntematonta myyjää.

Vaihtoehtojen arvioinnissa ostaja on päätenyt muutamiin tarjoajiin ja hakee näiden keskuudesta ratkaisua, joka vaikuttaa kokonaisuutena parhaimmalta. Business to business markkinoilla ostaja usein arvioi vaihtoehtoja kirjallisen tarjouspyynnön perusteella. Myös lannoitteiden oston yhteydessä todennäköisintä onkin, että ostaja toimii usein juuri näin. On kuitenkin muistettava, että yritys ei tee päätöksiä, vaan päätösten takana on aina ihminen, jonka henkilökohtaiset mieltymykset ja tunteet vaikuttavat lopulliseen päätökseen siitä, mikä tarjoajista tuntuu kaikkein parhaalta. Tällöin päätökseen vaikuttavat myös siis ostajan omat tuntemukset eikä pelkkä hinta ole ratkaisevassa asemassa.

Ostovaihe jaotellaan kahteen osaan; päätökseen siitä, mistä tuote hankitaan ja itse ostamiseen. Normaalisti ostopäätöksen jälkeen seuraa suora ja välitön siirtyminen oston toteutukseen. Maatiloilla tämä voidaan mieltää niin, että kun ostopäätös lannoitteen tarjoajasta on tehty, suoritetaan osto nopeasti, jotta tuotteet saadaan varastoon tarpeeksi ripeästi. Ostopäätöksen jälkeen ei siis enää mietitä muita vaihtoehtoja, vaan silloin päätös tarjoajasta on jo tehty.

Viimeisessä, eli *kokemusvaiheessa*, ostaja arvioi, kuinka hyvin tuote vastasi tarvetta ja täyttikö se odotukset. Tämä vaihe vaikuttaa paljon yrityksen seuraaviin ostoihin, sillä perustarpeiden ollessa kyseessä, halutaan, että tuotteet ajavat asiansa ja toimivat oikein. Mikäli tuote osoittautuu pettymykseksi, yritys tuskin toistaa virhettä uudestaan tulevaisuudessa. (Rope 2004, 19–25.)

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELUA

Opinnäytetyöllä haluttiin selvittää, mitä levitystapoja viljelijät tänä päivänä käyttävät lannoitteiden levitykseen, ja kuinka he arvioivat toimintansa muuttuvan seuraavan viiden vuoden kuluessa. Tämän lisäksi haluttiin saada selville, mitkä asiat vaikuttavat viljelijöiden ostopäätöksiin lannoitemarkkinoilla, sekä mistä he hankkivat lannoitteensa nyt ja mistä he arvioivat hankkivansa ne vuonna 2015. Lannoitteenlevitystavoista on kovin suppeasti tutkittua tietoa saatavilla.

Lannoitteenlevitysmenetelmillä on suuri vaikutus lannoitteiden kysyntään. Tieto levitysmenetelmistä on tarpeen myös senkin vuoksi, että lannoitteen olomuoto vaikuttaa sen käytettävyyteen. Mikäli käyttäjät kokisivat haluavansa tulevaisuudessa siirtyä esim. entistä enemmän nestemäisten lannoitteiden käyttöön, on turhaa valmistaa ainoastaan rae-lannoitteita ja jättää taka-alalle nestemäisten lannoitteiden valmistus. Lannoitteiden levityksen kannalta on myös oleellista, että lannoiterakeiden koko ja muoto, sulavuus, ravinnekoostumus sekä muut käyttöominaisuudet ovat kohdallaan. Mikäli haluttaisiin siirtyä esim. pintalannoitukseen, olisi sillä luultavasti vaikutusta mm. lannoitteiden ravinnekoostumukseen. Kysely antoi siis paljon tietoa siitä, mitä viljelijöiden suunnitelmissa on seuraavaksi viideksi vuodeksi.

Valitsin tutkimusongelman ratkaisumenetelmäksi kyselytutkimuksen sen tehokkuuden vuoksi. Halusin saada kokoon tarpeeksi laajan otannan, jotta aineisto olisi käyttökelpoista. Tämän vuoksi mm. henkilökohtainen haastatteluvaihtoehto jäi pois jo opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa. Onnistuneella Internet-kyselyllä on mahdollista kerätä aineistoa nopeasti ja kattavasti. Onnistumiseen vaaditaan kuitenkin huolella mietitty ja tarpeeksi yksinkertainen kyselylomake, jota täytettäessä vastaaja ei joudu miettimään, mitä kysymyksellä tarkoitetaan. Kyselylomake on liitteenä 1.

Kyselytutkimuksessa on omat vaaransa sen suhteen, kuinka suureksi otanta muodostuu. Tässä asiassa kuitenkin onnistuttiin, sillä vastauksia kertyi riittävä määrä.

Myös Internetissä täytettävän lomakkeen käytössä on olemassa riski vastausten luotettavuuden suhteen, sillä lomakkeen voi periaatteessa täyttää kuka hyvänsä, vaikkei kuuluisikaan kohderyhmään, jolle kysely on suunnattu. Mielestäni otos oli kuitenkin tässäkin suhteessa riittävän laaja, jotta mahdollisesti mukaan tulleet ”keksityt vastaukset” eivät vääristäneet tuloksia.

6.1 Kyselyn toteutus

Kysely toteutettiin Internet-kyselynä Digium-ohjelmiston avulla. Kysely oli esillä Internetissä Farmit-palvelussa (www.farmit.fi) kahden viikon ajan helmikuussa 2011. Kyselyyn vastattiin avoimen lähdelinkin kautta Farmit:n sivuilta eikä vastaajille lähetetty erillisiä kutsuja kyselyyn. Vastauksia kysely keräsi yhteensä 244 kappaletta. Vastausten määrä oli riittävä, sillä alunperin vähimmäistavoitteena oli kerätä 100–150 vastausta. Kyselyyn vastaajien kesken arvottiin 100 euron suuruinen lahjakortti vapaavalintaiseen maatalouskauppaan. Arvonnasta ei kuitenkaan ilmoitettu kuin vasta lomakkeen viimeisellä sivulla sen jälkeen, kun kaikkiin kysymyksiin oltiin jo vastattu. Osaltaan tämä myös paransi vastausten luotettavuutta.

Kyselylomakkeessa vastaajilta kysyttiin heidän käyttämiään lannoitteiden levitystapoja siten, että he saivat ilmoittaa ensisijaisesti eniten käytössä olleen tavan lisäksi myös muut käyttämänsä levitystavat. Vastaajat kirjasivat vastauksensa siten, että ensisijaisesti eniten käytettyyn tapaan vastaaja merkitsi numeron 1, tämän jälkeen toiseksi eniten käytettyyn tapaan hän merkitsi numeron 2, kolmanneksi eniten käytettyyn tapaan numeron 3 jne. (ks. liite 1). Vastaajaa pyydettiin siis nimeämään hänen eniten käyttämänsä tavat numeroilla, alkaen ykkösestä niin, että 1 on eniten käytetty tapa, 2 toiseksi eniten käytetty jne.

Kun aineistoa käytiin läpi, huomioitiin eniten käytettyinä ensisijaisina tapoina siis ne, jotka suurin osa vastajista oli merkinnyt eniten käytetyiksi tavoiksi (eli nimennyt ne numerolla 1). Tämän jälkeen toiseksi eniten käytetyt tavat olivat niitä, jotka suurin osa vastaajista oli merkinnyt toiseksi eniten käytetyiksi, eli nimennyt ne numerolla 2. Tämän vuoksi esimerkiksi eniten käytettyjä ensisijaisia tapoja on vastausten

tarkastelukohdissa (ks. esim. kohta 7.2 Peltojen muokkaustavat) yleensä enemmän kuin yksi.

On siis huomioitava, että **eniten käytetyllä ensisijaisella** tavalla tarkoitetaan tapaa, jonka vastaaja on merkinnyt arvolla 1 (eli tapa, jota hän käyttää eniten). Tämän jälkeen käydään läpi **eniten käytetyt vaihtoehtoiset** tavat, eli tavat, jotka vastaajat ovat merkinneet arvolla 2 (eli tapa, jota vastaaja käyttää silloin, kun ensisijainen tapa ei syystä tai toisesta ole käytössä).

6.2 Aineistonkäsittelymenetelmät

Kysely toteutettiin Digium-ohjelmistolla, joka myös tallensi suoraan kaikki vastaukset yhteen. Vastaukset oli mahdollista saada ohjelmistolta ulos suoraan joko power pointeina, word-tiedostoina, excelinä tai muutamana muuna ohjelmana. Digiumin avulla pystyi myös tarkastelemaan vastauksia hyvin monipuolisesti erilaisten raporttien, taulukoiden, kysymys-tyyppien ja yhteenvetojen kautta. Kyselyn aineisto käsiteltiin kuitenkin pääasiassa excelissä ja tulokset esitetään taulukoiden ja diagrammien avulla.

7 LANNOITUSTAVAT

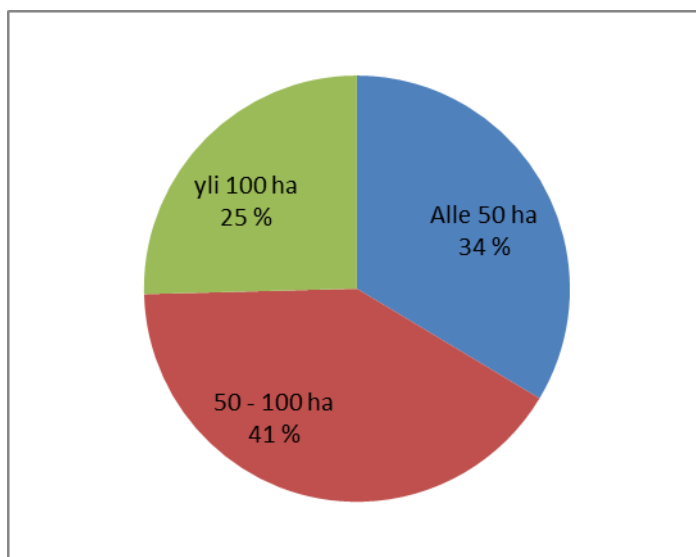
7.1 Taustatietoa

Kysely keräsi yhteensä 244 vastausta. Kyselyssä kysyttiin viljelijöiden vuonna 2010 toteutunutta lannoitustapaa, sekä pyydettiin arvioimaan kuinka toiminta mahdollisesti muuttuu viidessä vuodessa, eli vuoteen 2015 tultaessa. Valtaosa vastaajista, 57 %, ilmoitti asuinpaikakseen Länsi-Suomen läänin. Toiseksi eniten

vastauksia, 23 %, tuli Etelä-Suomen läänistä. Itä-Suomen ja Oulun läänin vastaukset jakaantuivat tasan. Näistä molemmista tuli 10 % vastauksista. Lapin läänistä ja Ahvenanmaan maakunnasta ei tullut vastauksia ollenkaan. Hieman yli puolet, 52 % vastaajista oli 31–45-vuotiaita ja 36 % oli 46–60-vuotiaita. Loput 12 % jakaantuivat tasan alle 30-vuotiaisiin ja yli 61 vuotiaisiin.

Viljelyn päätoimisuutta kysyttäessä 77 % vastaajista ilmoitti olevansa päätoimisia viljelijöitä. 19 % kertoi olevansa sivutoiminen viljelijä ja 3 % oli yhdistänyt viljelyn sekä muun yritystoiminnan. ”Jokin muu, mikä”-vastausvaihtoehdon valitsi kolme vastaajaa. Näistä yksi ilmoitti olevansa tilan tuleva jatkaja.

Päätuotantosuunnista viljatilat edustivat enemmistöä, sillä niitä oli 48 % kaikista vastanneista. Nautatiloja oli toiseksi eniten, yhteensä 31 %. Sikatiloja oli vastaajista 9 % ja loput 12 % olivat ilmoittaneet kuuluvansa kohtaan ”Jokin muu, mikä?”. ”Jokin muu, mikä?” kohdassa esiintyi mm. hevostiloja, avomaavihannestiloja, sokerijuurikkaan viljelijöitä, siipikarjan kasvattajia sekä perunan ja puutarhakasvien viljelijöitä. Tilakoon mukaan vastaukset jakautuivat melko tasaisesti (ks. kuvio 4).



KUVIO 4. Vastausten jakautuminen tilakoon mukaan (N=244)

7.2 Peltojen maanmuokkaustavat

Vastaajilta kysyttiin, mitä muokkaustapaa he käyttivät pelloillaan vuonna 2010 sekä pyydettiin arvioimaan, mitä he tulisivat käyttämään viiden vuoden päästä, vuonna 2015. Vastausvaihtoehtoina oli ”syyskyntö”, ”kevätkyntö”, ”kevennetty muokkaus syksyllä”, ”kevennetty muokkaus keväällä” sekä ”sänkeen kylvä”. Tämän lisäksi oli vaihtoehto ”Jokin muu, mikä?”.

Ehdottomasti yleisin ajankohta maanmuokkaukselle vuosina 2010 ja 2015 oli syksy. Valtaosa kaikista vastaajista, eli 59 %, oli sitä mieltä että eniten käytössä ollut ensisijainen maanmuokkaustapa vuonna 2010, oli syyskyntö. Tämän jälkeen 22 % oli sitä mieltä, että kevennetty muokkaus syksyllä oli eniten käytössä ollut ensisijainen tapa. Arviot vuoden 2015 maanmuokkaustavoista olivat melko samansuuntaisia. Eniten käytetty ensisijainen tapa oli edelleen syyskyntö, mutta sen osuus oli hieman laskenut, 52 prosenttiin. Syksyllä suoritettavan kevennetyn muokkauksen osuus oli hieman noussut vuodesta 2010. Nousu oli kuitenkin vain 1,2 prosenttiyksikköä, eli sitä käytti 23 % vastaajista.

Suurin nousu maanmuokkaustavoissa vuodesta 2010 vuoteen 2015 tapahtui sänkeenkylvössä. Sen osuus eniten käytettynä ensisijaisena muokkaustapana kasvoi 6,1 prosenttiyksiköllä. Vuonna 2010 vastaajista 9 % nimesi ensisijaiseksi muokkaustavakseen sänkeenkylvön kun taas vuonna 2015 määrä oli jo 15 %.

Kun kysyttiin eniten käytettyä vaihtoehtoista maanmuokkaustapaa, vuonna 2010, ilmoitti vastaajista 30 % sen olevan kevennetty muokkaus syksyllä. Tämän jälkeen 27 % ilmoitti eniten käytössä olleeksi vaihtoehtoiseksi tavaksi kevätkynnön. Vuonna 2015 eniten käytetty vaihtoehtoinen tapa oli edelleen enemmistön mielestä kevennetty muokkaus syksyllä, tätä mieltä oli 27 % vastaajista. Sen osuus oli siis hieman laskenut vuodesta 2010. Tämän jälkeen 26 % vastaajista ilmoitti eniten käytetyksi vaihtoehtoiseksi tavaksi syyskynnön. Vastaajista 22 % taas ilmoitti eniten käytetyksi vaihtoehtoiseksi tavaksi kevätkynnön.

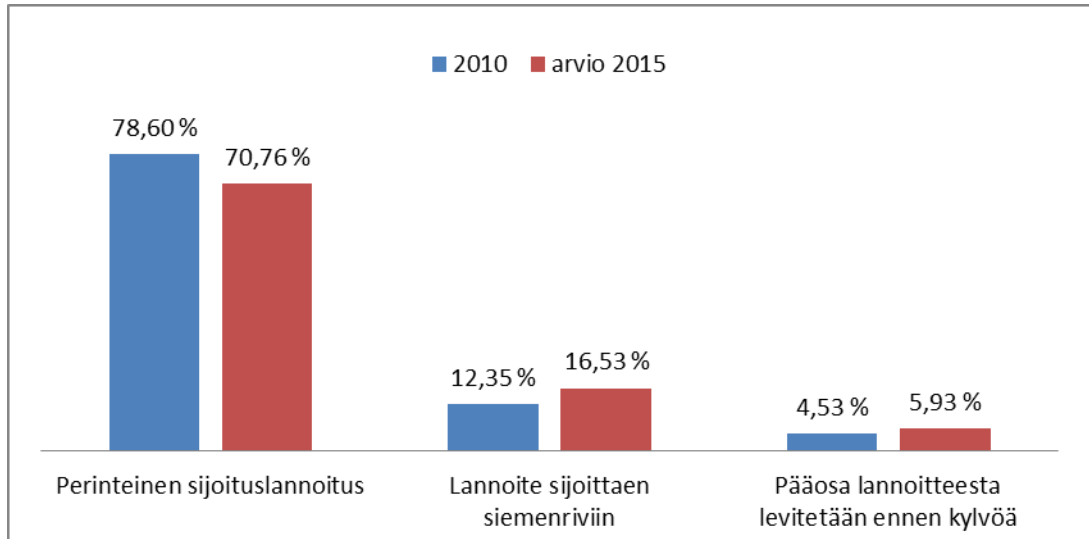
7.3 Kevätviljojen ja -öljykasvien lannoitustapa

Kevätviljojen ja kevätöljykasvien osalta vastaajilta tiedusteltiin, mitä lannoitustapaa he suosivat kylvön yhteydessä keväällä sekä mitä tapaa he käyttivät täydennyslannoitukseen kasvukaudella. Molemmissa kohdissa kysyttiin vuonna 2010 toteutunutta lannoitustapaa sekä pyydettiin arvioimaan vuonna 2015 käytössä olevaa tapaa.

7.3.1 Kevätviljojen ja -öljykasvien lannoitustapa kylvön yhteydessä

Vastaajilta kysyttiin minkälaista lannoitustapaa he käyttävät kylvön yhteydessä kevätiljoilla ja -öljykasveilla. Vastausvaihtoehdot olivat joko ”perinteinen sijoituslannoitus”, ”lannoite sijoittaen siemenriviin”, ”pääosa lannoitteesta levitetään ennen kylvöä”, ”pääosa lannoitteesta levitetään kylvön jälkeen” tai ”osa lannoitteesta annetaan starttilannoitteena siemenriviin”. Vastaaja ilmoitti eniten käytössä olleen menetelmän ja tämän lisäksi myös seuraavaksi eniten käytössä olleet menetelmät.

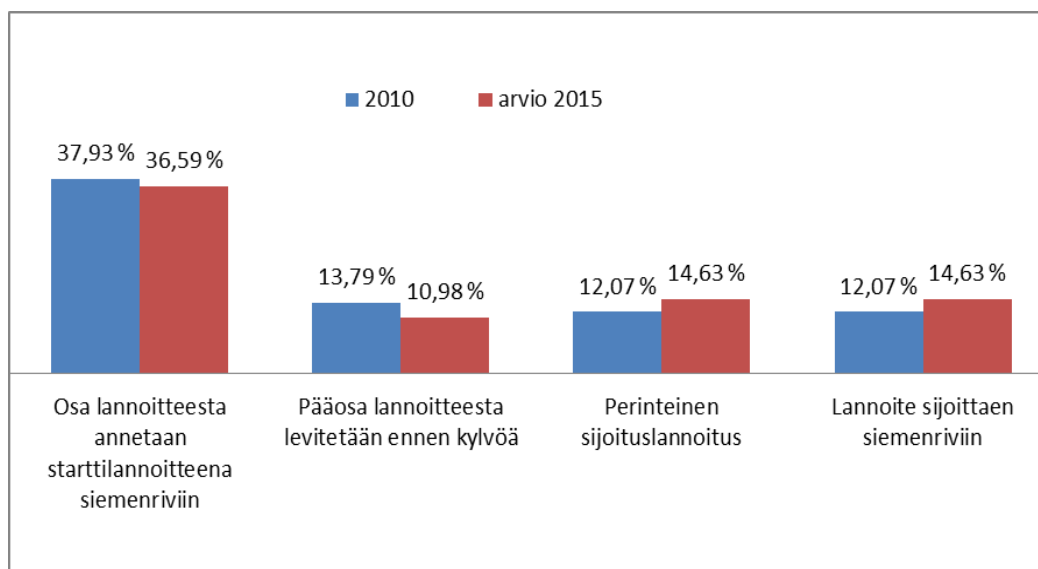
Vuonna 2010 enemmistö vastaajista, 79 %, ilmoitti että eniten käytetty ensisijainen lannoitustapa oli perinteinen sijoituslannoitus. Tämän jälkeen vastaajista 12 % ilmoitti eniten käytetyksi ensisijaiseksi tavaksi lannoitteen sijoittamisen siemenriviin. Vuoden 2015 lannoitustapoja arvioitaessa perinteisen sijoituslannoituksen osuus oli hieman laskenut eniten käytettynä lannoitustapana. Se oli edelleen eniten käytetty tapa, mutta sen osuus oli silti laskenut 71 prosenttiin. Lannoitteen sijoittaminen siemenriviin oli noussut eniten käytettynä tapana vuonna 2015, jolloin sitä käyttäisi 17 % vastaajista (ks. kuvio 5).



KUVIO 5. Eniten käytetyimmät ensisijaiset lannoitustavat kylvön yhteydessä kevätiljoilla -ja öljykasveilla (N=244)

Eniten käytetty vaihtoehtoinen lannoitustapa oli vuonna 2010 menetelmä, jossa osa lannoitteesta annetaan starttilannoitteena siemenriviin. Tätä mieltä oli 38 % kaikista vastanneista. Tämän jälkeen 14 % vastaajista oli sitä mieltä, että eniten käytössä ollut vaihtoehtoinen tapa oli menetelmä, jossa pääosa lannoitteesta levitetään ennen kylvöä. Arviot vuoden 2015 eniten käytetyistä vaihtoehtoisista lannoitustavoista eivät juuri eronneet vuoden 2010 vastauksista (ks. kuvio 6). Pieniä eroja löytyi, mutta erot pysyivät silti muutamissa prosenttiyksiköissä.

Ainoastaan perinteisen sijoituslannoituksen ja lannoitteen siemenriviin sijoittamisen osuudet olivat nousseet molemmat 2,5 prosenttiyksiköllä vuoden 2010 tasosta. Vuonna 2010 näitä tapoja kannatti vaihtoehtoisina lannoitustapoina 12 % vastaajista, ja vuonna 2015 määrä oli noussut 15 %:iin (ks. Kuvio 6).



KUVIO 6. Eniten käytetyimmät vaihtoehtoiset lannoitustavat kevätiljoilla -ja öljykasveilla kylvön yhteydessä (N=244)

7.3.2 Kevätiljojen ja -öljykasvien täydennyslannoitustapa kasvukaudella

Kylvön yhteydessä tapahtuvan lannoitustavan jälkeen kysyttiin, minkälaisia täydennyslannoitustapoja vastaajat suosivat kevätiljoilla ja -öljykasveilla kasvukauden aikana. Kasvukaudella tapahtuvan täydennyslannoitustavan vastausvaihtoehdot olivat ”keskipakolevitin”, ”kasvinsuojeluruisku viuhkasuutin”, ”kasvinsuojeluruisku pistesuutin” sekä ”kasvinsuojeluruisku letkulevitin”.

Vuoden 2010 osalta eniten käytössä ollut ensisijainen täydennyslannoitustapa, jakautui suurimmaksi osaksi kahdelle eri menetelmälle, eikä niissä ollut suuria muutoksia vuosien välillä. Vuonna 2010 liki 69 % vastaajista ilmoitti eniten käytetyksi ensisijaiseksi tavaksi keskipakolevittimen ja reilu 28 % oli sitä mieltä, että eniten käytetty ensisijainen täydennyslannoitustapa oli viuhkasuuttimella varustetun kasvinsuojeluruiskun käyttäminen. Arvioissa vuoden 2015 täydennyslannoitustavoista ei siis tapahtunut erityisiä muutoksia. Keskipakolevitin oli edelleen suosituin täydennyslannoituspa ja kasvinsuojeluruisku varustettuna viuhkasuuttimella tuli heti sen jäljessä. Kasvinsuojeluruisku varustettuna

pistesuuttimella oli hieman nostanut osuuttaan, mutta vain muutamalla prosenttiyksiköllä (ks. taulukko 15).

TAULUKKO 15. Eniten käytetyt ensisijaiset kevätiljojen ja öljykasvien täydennyslannoitustavat kasvukaudella (N=244)

	2010	Arvio 2015
Täydennyslannoitustapa	Ensisijaisesti käytetty tapa	Ensisijaisesti käytetty tapa
Keskipakolevitin	68,8 %	64,8 %
Kasvinsuojeluruisku viuhkasuutin	28,4 %	29,6 %
Kasvinsuojeluruisku pistesuutin	2,3 %	4,2 %
Kasvinsuojeluruisku letkulevitin	0,47 %	1,4 %

Eniten käytetty vaihtoehtoinen tapa kevätiljojen ja öljykasvien kasvukauden aikaisessa täydennyslannoituksessa oli vuonna 2010 ehdottomasti kasvinsuojeluruisku varustettuna viuhkasuuttimilla. Tätä mieltä oli 66 % vastaajista. Vuonna 2015 eniten käytettynä vaihtoehtoisena tapana oli tämä sama menetelmä edelleen kärjessä. Sen suosio oli kuitenkin laskenut 48 %:iin. Samaan aikaan kasvinsuojeluruisku varustettuna pistesuuttimilla oli vahvistanut osuuttaan 15,1 prosenttiyksiköllä. Keskipakolevitin oli molempina vuosina 23 % mielestä eniten käytetyin vaihtoehtoinen tapa, eikä siinä tapahtunut siis muutoksia (ks. taulukko 16).

TAULUKKO 16. Eniten käytetty vaihtoehtoinen täydennyslannoitustapa kevätilviljoilla ja öljykasveilla kasvukaudella (N=244)

	2010	Arvio 2015
Täydennyslannoitustapa	Eniten käytetty vaihtoehtoinen tapa	Eniten käytetty vaihtoehtoinen tapa
Keskipakolevitin	22,7 %	22,7 %
Kasvinsuojeluruisku viuhkasuutin	65,9 %	48,5 %
Kasvinsuojeluruisku pistesuutin	9,1 %	24,2 %
Kasvinsuojeluruisku letkulevitin	2,27 %	4,6 %

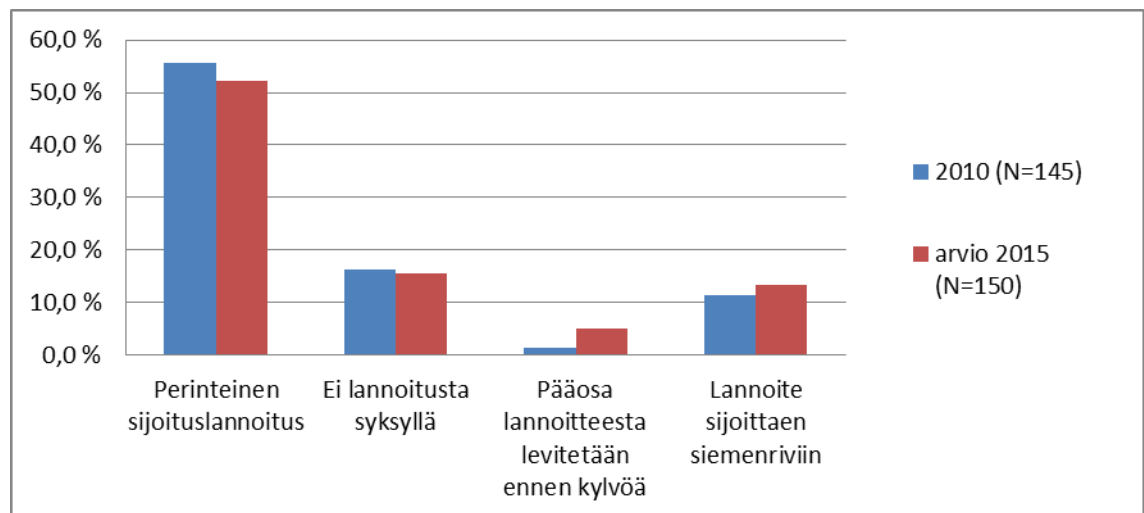
7.4 Syysviljojen ja – öljykasvien lannoitustapa

Syysviljojen ja syysöljykasvien lannoitustapoja kysyttiin kylvön yhteydessä syksyllä tapahtuvan lannoituksen sekä keväällä ja kasvukaudella tapahtuvan lannoituksen osalta. Syysviljojen ja öljykasvien kylvön yhteydessä tapahtuvissa lannoitustavoissa ei ollut suurta vaihtelua eri vuosien välillä.

7.4.1 Syysviljojen ja -öljykasvien lannoitustapa kylvön yhteydessä

Syysviljojen ja -öljykasvien lannoitustapaa kylvön yhteydessä kysyttäessä olivat vastausvaihtoehdot seuraavanlaiset; ”perinteinen sijoituslannoitus”, ”lannoite sijoittaen siemenriviin”, ”pääosa lannoitteesta levitetään ennen kylvöä”, ”pääosa lannoitteesta levitetään kylvön jälkeen”, ”osa lannoitteesta annetaan starttilannoitteena siemenriviin”, ”ei lannoitusta syksyllä” ja ”jokin muu, mikä?”. Jokin muu, mikä - kohdassa useimmat avoimet vastaukset olivat ”ei syysviljaa viljelyssä”. Myös ”karjanlanta” ja ”liete” vastauksia esiintyi, mutta niistä ei ollut eritelty tarkemmin, milloin levitys tapahtuu kylvöön nähden.

Eniten käytetyksi ensisijaiseksi lannoitustavaksi kylvön yhteydessä vuonna 2010 ilmoitti 56 % vastaajista perinteisen sijoituslannoituksen. Tämän jälkeen 16 % ilmoitti, ettei käytä lannoitusta ollenkaan syksyllä. Arvioissa vuoden 2015 ensisijaisesti käytetyimmissä lannoitustavoissa ei tapahtunut suuria muutoksia verrattuna vuoteen 2010. Perinteisen sijoituslannoituksen osuus tippui hieman, mutta ”ei lannoitusta” pysyi lähes ennallaan. Ainoat tavat, joiden osuus eniten käytettyinä tapoina olivat kasvaneet, olivat ”pääosa lannoitteesta levitetään ennen kylvöä” sekä ”lannoite sijoittaen siemenriviin”. ”Pääosa lannoitteesta levitetään ennen kylvöä”-vaihtoehto oli nostanut osuuttaan eniten, 3,5 prosenttiyksiköllä (ks. kuvio 7).

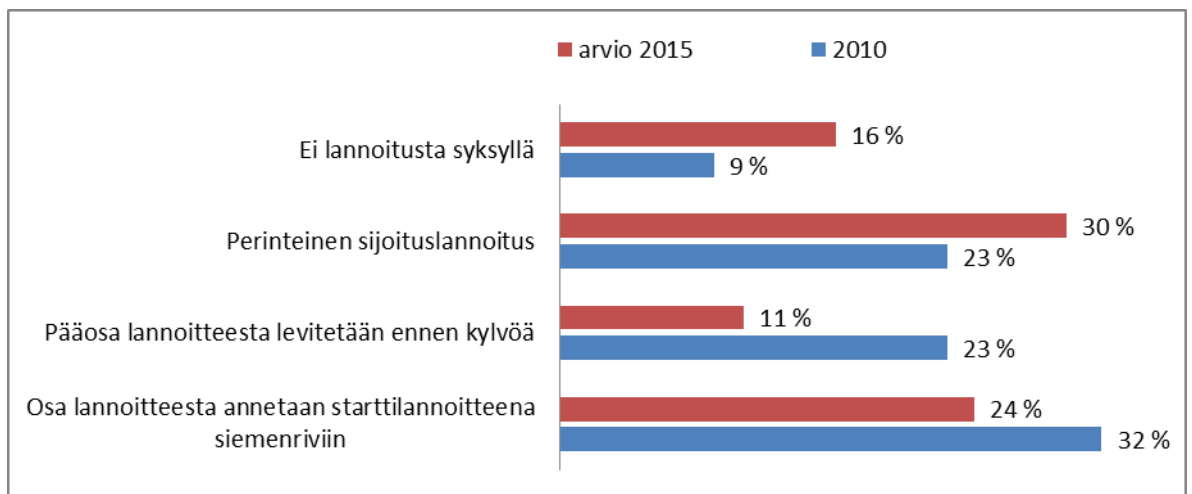


KUVIO 7. Eniten käytetyimmät ensisijaiset syysviljojen -ja öljykasvien lannoitustavat kylvön yhteydessä

Eniten käytetyt vaihtoehtoiset tavat olivat melko samansuuntaiset molempina vuosina. Vuonna 2010 suurimman osan mielestä (32 % vastaajista) eniten käytetty vaihtoehtoinen lannoitustapa oli menetelmä, jossa osa lannoitteesta annetaan starttilannoitteena siemenriviin. Vuoden 2015 arvioissa taas suurin osa vastaajista (30 %) oli sitä mieltä että eniten käytetty vaihtoehtoinen tapa tulisi olemaan perinteinen sijoituslannoitus. Vuodesta 2010 mentäessä vuoteen 2015 muut

lannoitustavat laskivat, mutta ”perinteinen sijoituslannoitus” ja ”ei lannoitusta syksyllä” menetelmät nostivat osuuksiaan (ks. kuvio 8).

Suurin prosentuaalinen muutos vuosien 2010 ja 2015 välillä oli kuitenkin tapahtunut tavassa jossa pääosa lannoitteesta levitetään ennen kylvöä. Kun sen osuus vuonna 2010 oli 22 % vastaajista, oli määrä vuonna 2015 enää 10 %, eli pudotusta oli tapahtunut 11,9 prosenttiyksikön verran.

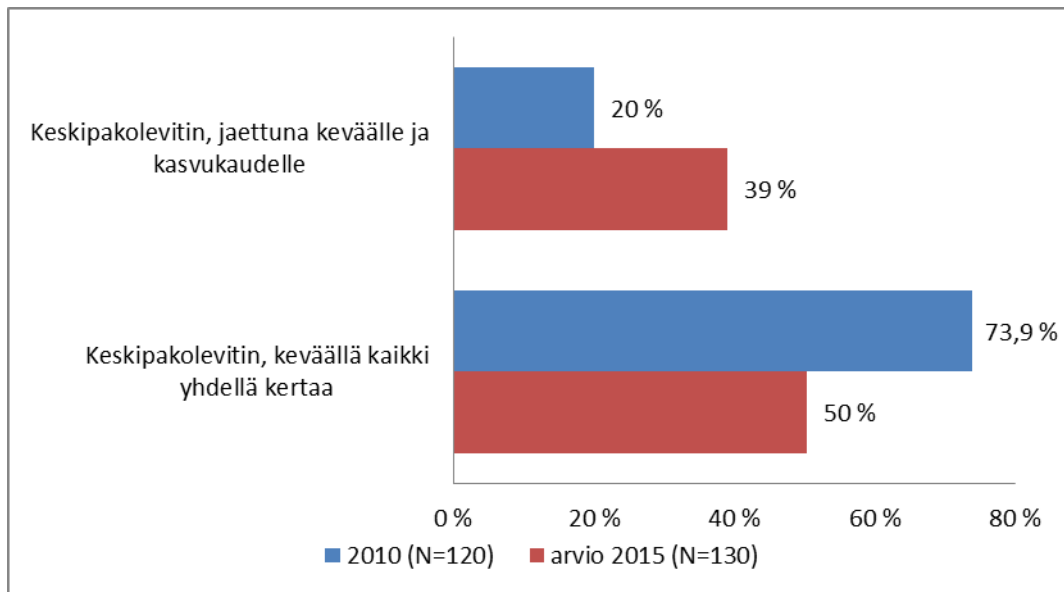


KUVIO 8. Eniten käytetyimmät vaihtoehtoiset syysviljojen -ja öljykasvien lannoitustavat kylvön yhteydessä (N=244)

7.4.2 Syysviljojen ja -öljykasvien lannoitustapa keväällä ja kasvukaudella

Syysviljojen ja -öljykasvien keväällä ja kasvukaudella tapahtuvaa lannoitustapaa kysyttäessä vastaajan vastausvaihtoehdot olivat joko ”keskipakolevitin keväällä, kaikki yhtä aikaa”, ”keskipakolevitin, jaettuna keväälle ja kasvukaudelle”, ”keväällä keskipakolevitin, kasvukaudella viuhkasuutinruisku”, ” keväällä keskipakolevitin, kasvukaudella letkulevitinruisku” tai ” keväällä keskipakolevitin, kasvukaudella pistesuutinruisku”.

Eniten käytetyimmäksi ensisijaiseksi levitystavaksi vuonna 2010, nimesi 74 % vastaajista vaihtoehdon ”keskipakolevitin, keväällä kaikki yhdellä kertaa”. Tämän jälkeen 20 % vastaajista ilmoitti eniten käytetyksi ensisijaiseksi tavaksi vaihtoehdon ”keskipakolevitin, jaettuna keväälle ja kasvukaudelle”. Muut vaihtoehdot saivat muutamia ääniä, mutta jäivät selvästi alle näiden kahden tavan. Vuonna 2015 vaihtoehto ”keskipakolevitin, keväällä kaikki yhdellä kertaa” oli edelleen eniten käytetyin ensisijainen tapa. Kaikista vastaajista 50 % arvioi käyttävänsä sitä eniten vuonna 2015. Sen sijaan ”keskipakolevitin, jaettuna keväälle ja kasvukaudelle” oli nostanut osuuttaan eniten käytettynä levitystapana vuonna 2015. Se oli noussut vuoden 2010 tasosta jopa 19 prosenttiyksikköä, eli sen osuus eniten käytettynä tapana oli 39 % kaikista vastauksista (ks. kuvio 9).



KUVIO 9. Eniten käytetyt ensisijaiset lannoitustavat syysviljoilla -ja öljykasveilla keväällä ja kasvukaudella

Kuten kuviosta nähdään, koko lannoitemäärän levittäminen yhdellä kertaa keväällä tulee luultavasti näiden vastausten perusteella vähenemään vuoteen 2015 mentäessä. Sen sijaan lannoitemäärän jakaminen keväälle ja kasvukaudelle on nostanee osuuttaan vuodesta 2010.

7.5 Hivenlannoitus

Vastaajilta kysyttiin käyttävätkö he viljelyssä erillisiä hivenlannoitteita muiden lannoitteiden lisäksi. Vastaajista 55 % kertoi, ettei käytä hivenlannoitteita ja 45 % (135 vastaajaa) ilmoitti käyttävänsä niitä.

Vastaajilta, jotka ilmoittivat käyttävänsä erillistä hivenlannoitusta, kysyttiin, mitä levitystapaa he käyttivät levitykseen. Vastausvaihtoehdot olivat ”hivenlehtilannoitus”, ”kylvölannoituksen (NPKS) yhteydessä” ja ”erillinen hivenlannoitus maahan (rakeina)”.

Vastaajista 43 % kertoi eniten käytetyksi levitystavakseen vuonna 2010 hivenlehtilannoituksen. Tämän jälkeen 35 % ilmoitti eniten käyttämäkseen tavaksi hiventen levityksen kylvölannoituksen (NPKS) yhteydessä ja 19 % kertoi levittävänsä ne erillisenä raelannoituksena maahan. Arvioissa vuoden 2015 levitystavoista näiden tapojen osuus ei ollut juurikaan muuttunut eniten käytettyinä levitystapoina (ks. taulukko 17)

TAULUKKO 17. Hivenlannoitteiden käytetyimmät levitystavat vuosina 2010 ja 2015

	2010		arvio 2015	
	n	%	n	%
Hivenlehtilannoitus	47	43 %	53	48 %
Kylvölannoituksen (NPKS) yhteydessä	38	35 %	31	28 %
Erillinen hivenlannoitus maahan (rakeina)	21	19 %	23	21 %
Muu	3	3 %	3	3 %
Yhteensä	109	100 %	110	100 %

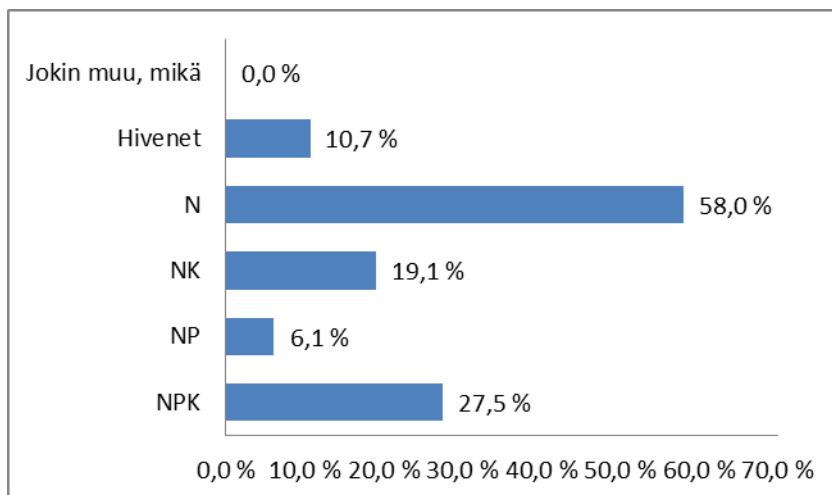
7.6 Karjanlannan käyttö viljoilla

Karjanlannan käytöstä viljan viljelyssä kysyttiin ensin tarkentaen, onko vastaaja käyttänyt karjanlantaa viljoille vuonna 2010 ja arvioiko hän käyttävänsä sitä vuonna 2015. Sen jälkeen kysyttiin levitysjankohtaa, levitystapaa, täydennyslannoitusta sekä levitysmäärän määrittämistä. Vastaajista 58 % ilmoitti käyttäneensä karjanlantaa viljan viljelyssä vuonna 2010. Arviot vuodesta 2015 olivat hyvin samansuuntaisia, sillä 59 % arvioi käyttävänsä karjanlantaa vuonna 2015.

Karjanlannanlevitysjankohtaa kysyttäessä vastausvaihtoehtoina olivat ”kevällä ennen kylvöä”, ”kasvukaudella” ja ”syksyllä”. Vuonna 2010 vastaajista 83 % kertoi levittäneensä karjanlannan kevällä ennen kylvöä. Vuonna 2015 suurin osa vastaajista, 76 %, kertoi edelleen levittävänsä karjanlannan kevällä ennen kylvöä. Tämän vaihtoehdon osuus oli kuitenkin hieman laskenut, ja karjanlannan levitys kasvukaudella sekä syksyllä vaihtoehdot olivat molemmat nousseet muutaman prosenttiyksikön.

Karjanlannanlevitystapojen vaihtoehtoja oli yhteensä neljä ja ne olivat ”pintaan”, ”pintaan letkulevittimellä”, ”pintaan ja mullaten erikseen” sekä ”sijoittaen multaimella”. Vuonna 2010 vastaajista 61 % oli levittänyt karjanlannan ensin pintaan ja mullannut sen sitten erikseen. Arvioissa vuoden 2015 tavoista tämän tavan osuus vastauksista oli edelleen suurin, 48 %. Sijoittaen multaimella-vaihtoehto oli kuitenkin nostanut osuuttaan 13,5 prosenttiyksiköllä vuodesta 2010, ja sen osuus oli vuonna 2015 jo 30 %.

Karjanlannan täydennyslannoituksen osalta kysyttiin, millä ravinteilla vastaaja täydentää levittämäänsä karjanlantaa viljoilla ja öljykasveilla. Valittavana oli joko ”NPK”, ”NP”, ”NK”, ”N”, ”Hivenet” tai ”Jokin muu, mikä”. Hieman yli puolet vastaajista, 58 %, kertoi täydentävänsä karjanlantaa pelkällä tyypellä (ks. kuvio 10).



KUVIO 10. Karjanlannan täydennykseen käytetyt ravinteet viljoilla ja öljykasveilla (N=131)

Viimeiseksi kysyttiin määrittelevätkö vastaajat karjanlannan levitysmäärän taulukkoarvojen – vai lanta-analyysin perusteella. Tähän 81 % vastasi määrittelevänsä levitysmäärän lanta-analyysin perusteella.

7.7 Nurmen lannoitus

Nurmien lannoituksesta kysyttiin ensin tarkentavia kysymyksiä, kuten nurmen viljelystä vuonna 2010 ja sen jatkuvuudesta, karjanlannan käytöstä lannoitteena sekä korjattavista satomääristä. Näiden jälkeen kysyttiin käytettyjä täydennysravinteita tarkemmin sekä mm. karjanlannan levitystapoja.

Vastaajista 61 % kertoi viljelleensä nurmea vuonna 2010. Vuoden 2015 arvioissa ei ollut tapahtunut suurempia muutoksia, silloin 59 % ilmoitti edelleen viljelevänsä nurmea. Vastaajista 73 % kertoi, ettei käytä karjanlantaa lannoitteena nurmen viljelyssä. Yli puolet vastaajista, 56 %, kertoi korjaavansa vuosittain kaksi nurmisatoa, 33 % keräsi vain yhden ja loput 11 % sanoivat keräävänsä kolme nurmisatoa kesässä.

Karjanlantaa käytettiin molempina vuosina selvästi eniten perustamisen yhteydessä sekä toiselle sadolle. Kolmannelle sadolle karjanlannan käyttö oli hyvin vähäistä. Selvä enemmistö vastaajista, 85 %, kertoi määrittelevänsä karjanlannan levitysmäärän lanta-analyysin perusteella.

Kysyttäessä karjanlannan levitystapoja nurmelle, olivat vastausvaihtoehdot samat kuin karjanlannan levitystavat viljoille (ks. kohta 6.6 Karjanlannan käyttö viljoilla). Levitystavoissa oli hieman eroavaisuuksia vuosien 2010 ja 2015 välillä. Vuonna 2010 48 % vastaajista kertoi levittäneensä karjanlannan pintaan, kun vuonna 2015 enää vain 30 % arvioi levittävänsä sen pintaan. Sen sijaan vuonna 2010 32 % vastaajista kertoi levitystavaksi sijoituksen ja multaimen käytön, ja vuonna 2015 tätä tapaa arvioi käyttävänsä jo 49 % vastaajista.

7.7.1 Eri ravinteiden käyttö, kun ei käytetä karjanlantaa

Vastaajilta kysyttiin mitä ravinteita he käyttävät eri nurmisatojen lannoitukseen silloin, kun eivät käytä karjanlantaa. Vastausvaihtoehtoina olivat seuraavanlaiset: ”NPK”, ”NP”, ”NK”, ”N”, ”Hivenet” ja ”jokin muu, mikä”. Vastaajat arvioivat ravinteiden käyttöä jälleen sekä vuoden 2010 että vuoden 2015 osalta. ”Jokin muu, mikä”-kohdan valitsi muutama vastaaja, ja yleisin vastaus siinä oli että nurmia ei lannoiteta.

Ensimmäiselle sadolle annettiin merkittävästi eniten pelkkää NPK:ta (ks. taulukko 18). Toiselle sadolle eniten annettu lannoite oli NK (ks. taulukko 19). Myös kolmannen sadon lannoitukseen käytettiin eniten NK:ta (ks. taulukko 20). Niistä vastaajista, jotka olivat käyttäneet NP:tä, ilmoitti suurin osa käyttävänsä sitä ensimmäiselle sadolle. Ne vastaajat, jotka olivat kertoneet käyttävänsä hiveniä, antoivat niitä lähestulkoon ainoastaan ensimmäiselle sadolle.

Arviot vuoden 2015 ravinteiden käytöstä eivät juuri eronneet vuodesta 2010. Kun karjanlantaa ei ollut käytössä, olivat yhdistelmälannoitteet selvästi eniten

käytetyimpiä lannoitteita. Niistä erityisesti NPK ja NK olivat runsaasti käytettyjä molempina vuosina.

TAULUKKO 18. Eri ravinteiden käyttö ensimmäiselle sadolle kun karjanlantaa ei käytetä

2010			arvio 2015		
1 SATO	Vastaajia	Osuus	1 SATO	Vastaajia	Osuus
NPK	91	59 %	NPK	75	52 %
NP	9	6 %	NP	10	7 %
NK	19	12 %	NK	22	15 %
N	25	16 %	N	27	19 %
HIVENET	11	7 %	HIVENET	11	8 %
Yht.	155	100 %	Yht.	145	100 %

TAULUKKO 19. Eri ravinteiden käyttö toiselle sadolle kun karjanlantaa ei käytetä

2010			arvio 2015		
2 SATO	Vastaajia	Osuus	2 SATO	Vastaajia	Osuus
NPK	6	6 %	NPK	7	7 %
NP	3	3 %	NP	3	3 %
NK	55	52 %	NK	50	50 %
N	41	39 %	N	39	39 %
HIVENET	1	1 %	HIVENET	1	1 %
Yht.	106	100 %	Yht.	100	100 %

TAULUKKO 20. Eri ravinteiden käyttö kolmannelle sadolle kun karjanlantaa ei käytetä

2010			arvio 2015		
3 SATO	Vastaajia	Osuus	3 SATO	Vastaajia	Osuus
NPK	0	0 %	NPK	0	0 %
NP	1	4 %	NP	1	3 %
NK	14	50 %	NK	15	52 %
N	13	46 %	N	13	45 %
HIVENET	0	0 %	HIVENET	0	0 %
Yht.	28	100 %	Yht.	29	100 %

7.7.2 Eri ravinteiden käyttö, kun käytetään karjanlantaa

Vastaajilta kysyttiin myös mitä ravinteita he käyttävät lisänä silloin, kun heillä oli käytössä myös karjanlanta. Vastausvaihtoehdot olivat jälleen samat kuin edellisessä kohdassa (ks. kohta 6.7.1 Eri ravinteiden käyttö, kun ei käytetä karjanlantaa).

Edelleen kysyttiin ravinteiden käyttöä sekä vuoden 2010 että vuoden 2015 osalta.

Ensimmäiselle sadolle käytettiin molempina vuosina eniten typpeä (ks. taulukko 21). Myös toiselle sadolle ehdottomasti lisätyin ravinne oli typpi (ks. taulukko 22). Typen jälkeen toiselle sadolle annettiin jonkin verran myös NK:ta, mutta muiden ravinneyhdistelmien käyttö oli erittäin vähäistä. Kolmannelle sadolle lisättiin jälleen eniten typpeä. Tosin kolmannen sadon kohdalla vastaajia oli vain 19 (ks. taulukko 23). Typpi sellaisenaan oli siis eniten käytetty ravinne silloin, kun myös karjanlanta oli käytössä.

TAULUKKO 21. Eri ravinteiden käyttö ensimmäiselle sadolle, kun käytetään myös karjanlantaa

2010			arvio 2015		
1 SATO	Vastaajia	Osuus	1 SATO	Vastaajia	Osuus
NPK	22	29 %	NPK	23	29 %
NP	4	5 %	NP	5	6 %
NK	12	16 %	NK	13	16 %
N	32	42 %	N	32	41 %
HIVENET	7	9 %	HIVENET	6	8 %
Yht.	77	100 %	Yht.	79	100 %

TAULUKKO 22. Eri ravinteiden käyttö toiselle sadolle, kun käytössä on myös karjanlanta

2010			arvio 2015		
2 SATO	Vastaajia	Osuus	2 SATO	Vastaajia	Osuus
NPK	1	2 %	NPK	1	2 %
NP	2	3 %	NP	2	4 %
NK	19	32 %	NK	16	30 %
N	37	63 %	N	35	65 %
HIVENET	0	0 %	HIVENET	0	0 %
Yht.	59	100 %	Yht.	54	100 %

TAULUKKO 23. Eri ravinteiden käyttö kolmannelle sadolle, kun käytössä on myös karjanlanta

2010			arvio 2015		
3 SATO	Vastaajia	Osuus	3 SATO	Vastaajia	Osuus
NPK	0	0 %	NPK	0	0 %
NP	0	0 %	NP	0	0 %
NK	5	26 %	NK	7	33 %
N	14	74 %	N	14	67 %
HIVENET	0	0 %	HIVENET	0	0 %
Yht.	19	100 %	Yht.	21	100 %

7.8 Johtopäätöksiä

Vertailtaessa maanmuokkaustapoja vuosien 2010 ja 2015 välillä, huomataan, että vuodet ovat suhteellisen samansuuntaisia toistensa kanssa. Syyskylvö oli molempina vuosina eniten käytetty maanmuokkaustapa. Tosin, sen osuus oli laskenut vuoden 2015 arvioissa, ja samaan aikaan sekä kevennetty muokkaus syksyllä että sänkeenkylvö olivat nostaneet osuuksiaan. Näiden kahden nousu oli viiden vuoden mittakavassa vielä suhteellisen pieni, mutta se saattaa silti kertoa jotain siitä, mihin suuntaan maanmuokkaus Suomessa on menossa.

Kevätviljojen ja –öljykasvien kylvön aikaisesta lannoitustavasta olisi ennalta voinut olettaa, että tapa, jossa pääosa lannoitteesta levitetään ennen kylvöä, olisi otettu

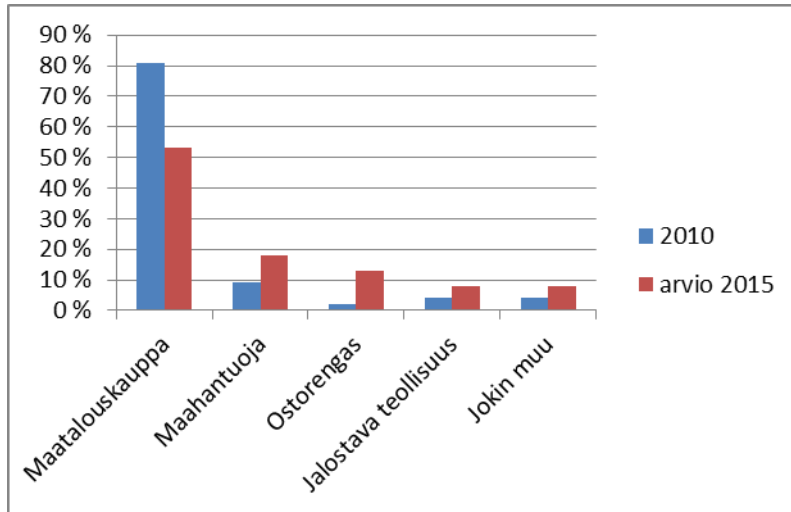
käyttöön useammin vuoden 2015 arvioissa. Monet lähteet osoittavat, että tätä tapaa käytetään maailmalla hyvinkin paljon. Näin ei kuitenkaan käynyt, vaan kevätiljojen ja – öljykasvien lannoittamisesta kylvön yhteydessä voidaan yhteenvetona todeta, että perinteinen sijoituslannoitus on juurtunut hyvin tiukkaan suomalaiseen maanviljelyyn. Sen osuus eniten käytettynä lannoitustapana oli ylivoimainen sekä vuonna 2010 että vuonna 2015. Ehkä Suomen pienet peltolohkot osaltaan kannustavat käyttämään sijoituslannoitusta, eikä erillisen lannoituksen ja kylvämisen tuomaa mahdollista työsäästöä näin koeta tarpeeksi suureksi hyödyksi. Yhtenä syynä voi myös olla jo tehtyjen investointien käyttäminen loppuun, ennen kuin uusia tapoja ja uusia investointeja harkitaan.

Syysviljojen ja – öljykasvien kevään ja kasvukauden aikaisesta täydennyslannoituksesta voidaan todeta ainakin tämän kyselyn tulosten perusteella, että koko lannoitemäärän levittäminen keväällä yhdellä kertaa tulee vähenemään vuoteen 2015 mentäessä ja vastaavasti lannoitemäärän jakaminen sekä keväälle että kasvukaudelle tulee lisääntymään. Luultavasti tämä suunta jatkuu myös tulevaisuudessa.

8 OSTOTOTTUMUKSET

8.1 Lannoitteiden ostopaikka

Vastaajilta kysyttiin heidän lannoitteiden ostopaikkaansa vuonna 2010 sekä arviota siitä, mikä se olisi vuonna 2015. Vuonna 2010 vastaajista 81 % nimesi pääasialliseksi ostopaikaksi maatalouskaupan. Arvioissa vuoden 2015 osalta maatalouskaupan osuus oli kuitenkin tippunut, ja muut vaihtoehdot olivat tasaisesti nostaneet osuuksiaan (ks. kuvio 11).



KUVIO 11. Lannoitteiden ostopaikka vuonna 2010 sekä arvio vuodesta 2015 (N=243)

8.2 Ostopaikan valintaan vaikuttavia tekijöitä

Toteutuneen ja arvioidun ostopaikan jälkeen kysyttiin avoimena kysymyksenä niitä tekijöitä, joiden vuoksi viljelijä oli valinnut juuri sen paikan, josta nyt ostaa lannoitteensa.

Suurin yksittäinen ostopaikkavalintaan vaikuttava ominaisuus oli lannoitteen hinta. 149 vastaajasta 122, eli 82 %, vastasi että ostopaikkapäätökseen vaikuttaa jollain tavalla hinta. Erittäin monet vastaajista olivat myös sitä mieltä, että hyvä ja asiantunteva myyjä vaikuttaa hyvin paljon ostopaikan valintaan. Myös tutulta myyjältä haluttiin ostaa. Mukana oli myös muutamia vastaajia, jotka sanoivat ostavansa aina samasta, tutusta ja paikallisesta maatalouskaupasta, josta hankitaan muutkin maatilan töihin tarvittavat tavarat. Myös kaupan luotettavuus ja pitkäaikainen kauppasuhde olivat edustettuina.

8.3 Ostopäätökseen vaikuttavat tekijät

Lannoitteiden ostopäätökseen vaikuttavia tekijöitä kysyttiin vuosien 2010 ja 2015 osalta. Vastausvaihtoehtoina olivat hinta, hivenet, kotimaisuus, lannoitteen laatu, neuvonta ja tuotetuki, ravinnekoostumus, seleeni, tarjonta, toimitusvarmuus sekä Muu, mikä-vaihtoehto.

Tärkein ostopäätökseen ensijaisesti vaikuttava tekijä oli molempina vuosina hinta. Vuonna 2010 60 % vastaajista ja vuonna 2015 vastaajista 68 % oli tätä mieltä. Toiseksi tärkeimmäksi vaihtoehtoiseksi tekijäksi, nimesi molempina vuosina suurin osa vastaajista lannoitteen laadun. Vastaajista 39 % oli tätä mieltä. Kolmanneksi tärkeimmäksi vaihtoehtoiseksi tekijäksi nimesi vuonna 2010 kaikista vastaajista 26 % ravinnekoostumuksen. Vuonna 2015 kolmanneksi tärkeimmäksi ominaisuudeksi nimesi suurin osa vastaajista, 26 %, jälleen lannoitteen laadun. Kolme tärkeintä tekijää olivat siis hinta, lannoitteen laatu ja ravinnekoostumus.

Ostopäätökseen eniten vaikuttavat ensisijaiset tekijät, on esitetty taulukoissa 24 ja 25. Näihin taulukoihin on koottu kaikki ne ominaisuudet, joille vastaajat ovat antaneet arvon 1, eli jonka he ovat nimenneet eniten ostopäätökseen vaikuttavaksi tekijäksi (ks. taulukko 24 ja 25).

TAULUKKO 24. Ostopäätökseen ensisijaisesti vaikuttavat tekijät, vuosi 2010

2010		
Ostopäätökseen vaikuttava tekijä	n	%
Hinta	145	60 %
Lannoitteen laatu	35	15 %
Ravinnekoostumus	30	13 %
Toimitusvarmuus	11	5 %
Kotimaisuus	9	4 %
Hivenet	4	2 %
Seleeni	2	1 %
Tarjonta	1	0 %
Neuvonta ja tuotetuki	0	0 %
Muu	3	1 %
<i>Yhteensä</i>	<i>240</i>	<i>100 %</i>

TAULUKKO 25. Ostopäätökseen ensisijaisesti vaikuttavat tekijät, arvio 2015

Arvio 2015		
Ostopäätökseen vaikuttava tekijä	n	%
Hinta	164	68 %
Ravinnekoostumus	27	11 %
Lannoitteen laatu	22	9 %
Toimitusvarmuus	11	5 %
Kotimaisuus	6	2 %
Hivenet	2	1 %
Seleeni	2	1 %
Tarjonta	2	1 %
Neuvonta ja tuotetuki	0	0 %
Muu	5	2 %
<i>Yhteensä</i>	<i>241</i>	<i>100,00 %</i>

8.4 Lannoitteiden osto eri yrityksiltä

Lannoitteiden ostoa eri yrityksiltä kysyttiin jälleen siten, että vastaajat ilmoittivat eniten käyttämänsä yrityksen, sitten toiseksi eniten käyttämänsä ja lopulta kolmanneksi eniten käyttämänsä lannoitteiden toimittajan. Vastausvaihtoehtoina olivat A-rehu, Belor Agro Oy, Cemagro Oy, Raisio, Tigoteam Oy, Yara Suomi Oy sekä viimeisenä Jokin muu, mikä?-vaihtoehto. Kysymys koski jälleen vuotta 2010 sekä arvioi vuotta 2015.

Vuonna 2010 eniten käytetyksi ensisijaiseksi toimittajaksi, nimesi 82 % kaikista vastanneista Yaran. Toiseksi eniten käytetyksi vaihtoehtoiseksi toimittajaksi, nimesi suurin osa vastaajista eli 29 %, Belor Agron ja kolmanneksi eniten käytetyksi vaihtoehtoiseksi toimittajaksi nimesi suurin osa vastaajista, 22 %, Raision. Vuonna 2015 Yara nimettiin edelleen eniten käytetyimmäksi ensisijaiseksi lannoitteiden toimittajaksi, näin vastasi 50 % kaikista vastanneista. Vuonna 2015 toiseksi eniten käytetyimmäksi vaihtoehtoiseksi toimittajaksi nimesi vastaajista 25 % Raision. Kolmanneksi eniten käytetyimmäksi vaihtoehtoiseksi toimittajaksi vuonna 2015 arvioi 36 % Yaran, 16 % Raision ja 14 % Belor Agron.

Taulukkoon 26 on koottu kaikki ne vastaukset vuosien 2010 ja 2015 osalta, joihin vastaajat ovat merkinneet arvon 1, eli jonka he ovat nimenneet ensisijaisesti eniten käyttämäkseen lannoitteiden toimittajaksi. Taulukossa ei siis ole huomioitu niitä vastuksia, jotka on merkitty toiseksi tai kolmanneksi eniten käytetyiksi, vaihtoehtoisiksi toimittajiksi, vaan ainoastaan arvon 1 saaneet toimittajat (ks. taulukko 26).

TAULUKKO 26. Vuosien 2010 ja 2015 osalta ensijaisesti käytetyt lannoitteiden toimittajat

Lannoitteiden toimittaja	2010		arvio 2015	
	n	%	n	%
Yara Suomi Oy	198	82 %	116	50 %
A-rehu	14	6 %	25	11 %
Belor Agro Oy	10	4 %	23	10 %
Raisio	9	4 %	23	10 %
Cemagro Oy	7	3 %	15	6 %
Tigoteam Oy	1	0 %	3	1 %
Muu	3	1 %	29	12 %
<i>Yhteensä</i>	<i>242</i>	<i>100 %</i>	<i>234</i>	<i>100 %</i>

8.5 Eri lannoitevalmisteiden muutosehdotuksia

Viimeiseksi kysyttiin avoimena kysymyksenä vastaajien mielipiteitä nykyisin markkinoilla olevista lannoitteista sekä sitä, kuinka he haluaisivat niitä muuttaa ja miten. Avoimia vastauksia tuli melko paljon, ja vastaajilla oli hyvin erilaisia mielipiteitä siitä, kuinka lannoitteita tulisi kehittää. Oli paljon mielipiteitä sekä puolesta että vastaan, joku saattoi kehua sitä, mikä jonkun toisen mielestä oli täysin pielessä. Viimeisestä kysymyksestä olikin vaikeaa muodostaa yleistä linjaa vastaajien mielipiteistä sillä eroavaisuudet olivat niin näkyviä. Mikä sopi yhdelle, ei enää sopinutkaan toiselle.

Hyvin useissa vastauksissa oli mainittu hivenlannoitus. Hivenlannoitteita haluttaisiin muuttaa joko niin, että niistä poistettaisiin tyyppi, jotta niitä voisi paremmin sekoittaa lietteeseen. Taas toisaalta toivottiin, että tarjolle tulisi edullinen ja väkevä hiventyyppilannoite, tai että hivenet/kuparilannoitteet lisättäisiin tai sekoitettaisiin peruslannoitteisiin mukaan. Oli myös toiveena, että markkinoille tulisi natriumia ja hivenaineita sisältävä NK-lannoite.

Hivenien jälkeen monet vastaukset käsittelivät nestemäisiä lannoitteita. Niitä haluttiin saada enemmän Suomen markkinoille. Myös lannoitteiden yleiseen laatuun haluttiin kiinnitettävän enemmän huomiota, kuten suursäkkien saumoihin sekä lannoitesäkkien sisältä löytyviin ”köntteihin”. Mukana oli myös mielipiteitä siitä, että lannoitteiden hintoja olisi saatava alas. Toisaalta oltiin tyytyväisiä mm. Yaran lannoitevalikoimaan, mutta silti oli toiveissa, että tuontilannoitteiden valikoimat laajenisivat myöskin. Eräs mielipide olikin, että itse lannoitevalikoima on monipuolinen, mutta hinnoittelu yksipuolinen. Myös fosforilannoitteet oltiin otettu esille: yhdessä vastauksessa haluttiin muistuttaa, että fosforiköyhille maille ei oikein löydy sopivaa lannoitetta, ja toisessa sanottiin samansuuntaisesti, että tarjolle haluttiin saada fosforilisä yksittäisenä lannoitteena. Mielipiteet vaihtelivat ja erosivat toisistaan siis hyvinkin paljon, sillä yhdessä vastauksessa fosforiin puututtiin taas sitä kautta, että jokin tietty lannoite saisi sisältää fosforia vähemmän, kuin mitä siinä tällä hetkellä on. Rikkiä myös haluttiin varsinkin typpilannoitteisiin lisää.

8.6 Johtopäätöksiä

Ostotottumuksissa oli yleisesti nähtävissä hieman sellaista suuntaa, että uusia tapoja ja menetelmiä lannoitteiden hankinnalle on mietitty. Tähän saattaa osaltaan olla syynä lannoitteiden hinta, joka oli molempina vuosina nimetty tärkeimmäksi lannoitteiden ostoa määrääväksi tekijäksi. Halutaan siis ehkä kokeilla uusia vaihtoehtoja ja tapoja lannoitteiden hankintaan, joilla voitaisiin säästää kustannuksissa. Toisaalta taas, maataluskaupan valitsi lannoitteiden ostopaikaksi edelleen vuonna 2015 yli 50 % vastanneista, joten mukana oli myös paljon niitä, jotka ovat tyytyväisiä nykyiseen toimintapaansa. Karkeasti voidaan siis vetää johtopäätöksenä, että osa vastaajista halusi tulevaisuudessa muuttaa toimintaansa ja etsiä uusia vaihtoehtoja, ja taas osa halusi jatkaa hyväksi kokemallaan linjalla ja hankkia lannoitteensa edelleen tutulta, paikkakuntalaiselta myyjältä.

Tärkeimmät lannoitteiden ostoon vaikuttavat tekijät olivat molempina vuosina samansuuntaiset: kärjessä olivat hinta, laatu ja ravinnekoostumus. Viljelijät pitivät

siis tärkeinä laadukkaita lannoitteita jotka sopivat ravinnekoostumuksensa puolesta juuri heidän tarpeisiinsa. Tärkeimmäksi tekijäksi näistä koettiin kuitenkin hinta. Kotimaisuus oli suurimmalla osalla vastaajista jäänyt molempina vuosina viimeiseksi ostopäätökseen vaikuttavaksi tekijäksi. Ehkä siihenkin vaikuttaa osaltaan hinta: lannoitteet hankitaan sieltä, mistä ne saadaan edullisimmin, kunhan laatu ja ravinnekoostumus täsmäävät.

Lannoitteiden muutosehdotuksissa ei käynyt selville yhtä yhteistä tekijää, joka olisi löytynyt suurimmasta osasta vastuksia. Vastaukset erosivat melko paljon toisistaan, ja saattoivat usein olla hyvinkin päinvastaisia toistensa suhteen. Toisaalta tämä kertoo siitä, että viljelijät ovat erittäin tietoisia siitä, minkälaisia lannoitteita markkinoilla on ja mitä juuri he tarvitsisivat ja kaipaisivat omaan käyttöönsä. Voidaan myös ajatella, että muutosehdotuksien eroavaisuudet toistensa kesken saattavat kertoa myös siitä, että tulevaisuudessa olisi ehkä kysyntää tuotteelle, joka voidaan räätälöidä jokaisen tilan omiin, erityisiin tarpeisiin sopivaksi.

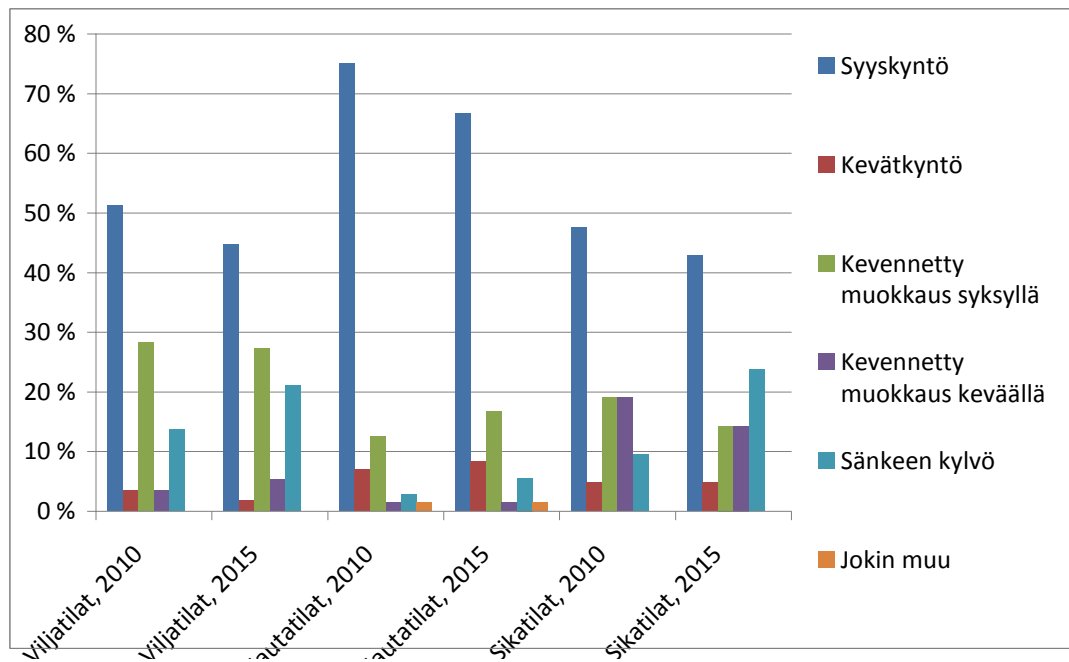
9. TULOSTEN VERTAILUA

Vastauksia vertailtiin tuotantosuunnan sekä tilakoon perusteella. Kyselyyn vastanneet jakautuivat päätuotantosuunnan mukaan siten, että 48 % vastanneista oli viljailijoilta (118 vastaajaa), 31 % nautailijoilta (75 vastaajaa), 9 % sikailijoilta (21 vastaajaa) ja 12 % muista tuotantosuunnista (30 vastaajaa). Muihin tuotantosuuntiin kuuluivat mm. puutarhat, avomaan vihannekset, hevostallit sekä siipikarjatilat. Tilakoon mukaan vastaukset jaettiin kolmeen ryhmään: alle 50 hehtaarin, 50–100 hehtaarin sekä yli 100 hehtaarin tiloihin. Näissä ryhmissä oli mukana kaikki tuotantosuunnat. Alle 50 hehtaarin tiloja oli 34 % (82 tilaa), 50 – 100 hehtaarin suuruisia tiloja 41 % (100 tilaa) ja yli 100 hehtaarin tiloja 25 % (62 tilaa). Tulosten vertailussa on huomioitava, että vastausten määrä vaihteli hieman eri vuosien, tuotantosuuntien ja tilakokojen suhteen. Varsinkin sikailijoiden vastausmäärät saattoivat joissakin kohdissa olla melko matalat.

9.1 Tuotantosuunnan vaikutus maanmuokkaustapaan

Sänkeenkylvö nousi kaikissa tuotantosuunnissa vuoteen 2015 mentäessä, tosin nautatiloilla vähemmän kuin muilla. Viljatiljoilla sänkeenkylvö oli sen sijaan kasvattanut osuuttaan hyvinkin paljon. Vilja – ja nautatiloilla suunta oli lähes kaikissa muokkaustavoissa samansuuntainen. Ainoastaan sikatiloilla näkyi selviä eroja näihin kahteen muuhun verrattuna. Kuviosta 11 voidaan huomata, että sikatiloilla molemmat kevennetyt muokkaukset menettivät osuuksiaan vuoteen 2015 mentäessä, toisin kuin vilja- ja nautatiloilla. Myös sänkeenkylvö nosti osuuttaan todella paljon. Osaltaan näihin voi kuitenkin vaikuttaa sikatilojen alempi vastausmäärä, joka saa muutokset näkymään radikaalimpina.

Vastausmäärät Kuviossa 12 ovat samansuuruiset molempina vuosina yhdessä tuotantosuunnassa, mutta on huomioitava, että eri tuotantosuuntien kesken vastausmäärät vaihtelevat. Viljatiljojen vastausmäärä oli vuonna 2010 117 vastaajaa ja vuonna 2015 114 vastaajaa, nautatiloja koskeviin maanmuokkaustapoihin vastasi molempina vuosina 72 vastaajaa ja sikatiloilta vastaajia oli molempina vuosina 21.

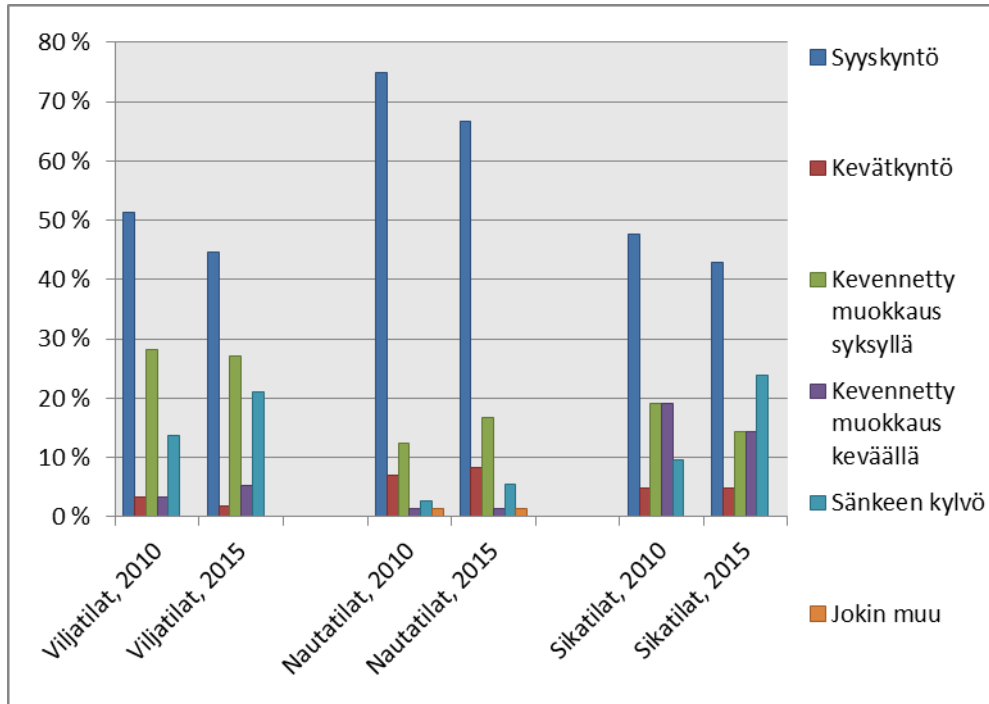


KUVIO 12. Tuotantosuunnan vaikutus maanmuokkaustapaan

9.2 Tuotantosuunnan vaikutus kylvön aikaiseen lannoitustapaan

Tuotantosuunnasta riippumatta voidaan todeta, että kevätiljoilla -öljykasveilla perinteinen sijoituslannoitus kylvön yhteydessä eniten käytössä olleena menetelmänä laski vuoteen 2015 mentäessä, ja lannoitteen sijoittaminen siemenriviin sen sijaan nosti jatkuvasti osuuttaan. Sijoituslannoituksen laskiessa, yleistyi nautatiloilla myös menetelmä, jossa pääosa lannoitteesta levitetään ennen kylvöä. Nautatilojen ”Jokin muu, mikä”-kohdassa yleisimmät vastukset olivat karjanlanta tai liete pintaan levitetynä, mutta vastauksissa ei oltu mainittu tarkemmin levityksen ajankohtaa kylvöön nähden. (ks. kuvio 13)

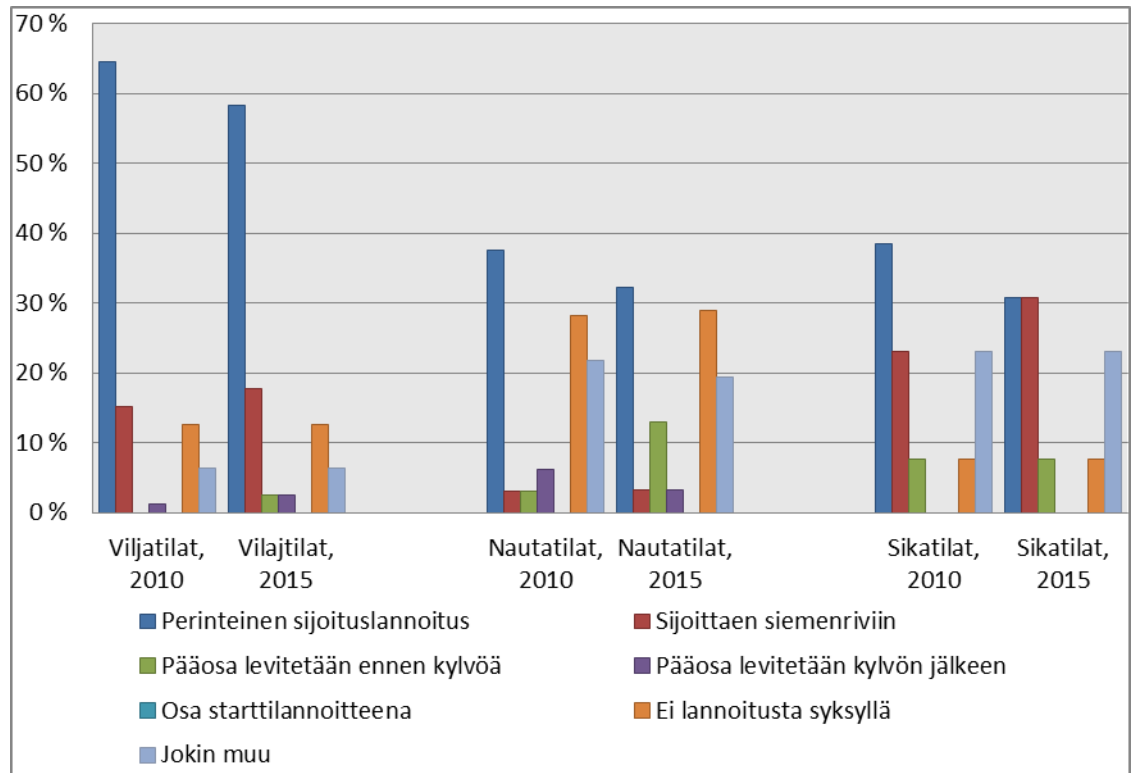
Vastausmäärät eri tuotantosuunnissa eivät poikenneet paljon toisistaan, mutta pieniä muutoksia niissä silti oli. Vastausmäärät eri vaihtoehdoissa olivat seuraavat: viljatilat 2010 N=81, viljatilat 2015 N=78, nautatilat 2010 N=100, nautatilat 2015 N=97, sikatilat 2010 N=62 ja sikatilat 2015 N=61



KUVIO 13. Tuotantos suunnan vaikutus kevätiljojen -ja öljykasvien kylvön aikaiseen lannoitustapaan

Syksyisin viljatiljoilla ei juurikaan levitetty syysviljoille lannoitteita ennen kylvöä, vaan tämä tapa oli edustettuna ennemminkin nauta –ja sikatiloilla. Tämän osaltaan selittää karjatiljoilla käytettävä karjanlannan sekä lietteen levittäminen syksyisin. ”Ei lannoitusta syksyllä”-vaihtoehto oli ehdottomasti yleisin nautatiloilla, joissa se oli lähes yhtä paljon käytetty menetelmä kuin perinteinen sijoituslannoituskin. Sen sijaan nautatiloilla ei juurikaan sijoitettu lannoitetta siemenriviin, kuten tapahtui vilja –sekä sikatiloilla. Menetelmä, jossa osa lannoitteesta annetaan starttilannoitteena siemenriviin, ei ollut käytössä kumpanakaan vuonna missään tuotantomuodossa (ks. kuvio 14).

Sikatilojen suuret vaihtelut diagrammin pylväissä selittynee jälleen vähäisellä vastausmäärällä. Vastausmäärät olivat seuraavat: viljatiljoilla molempina vuosina N=79, nautatiloilla N=31 ja sikatiloilla N=13.

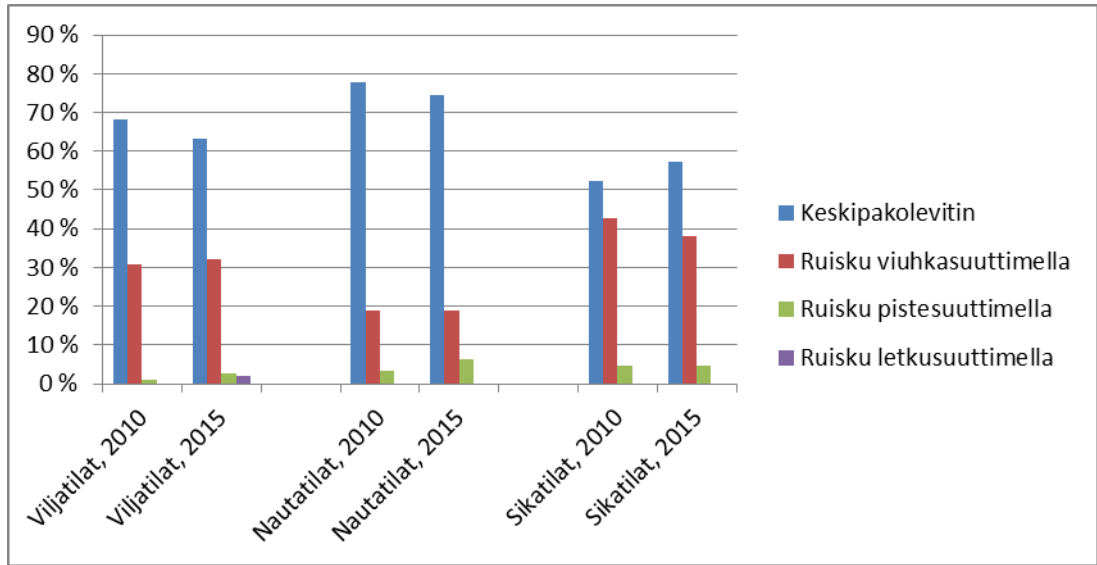


KUVIO 14. Tuotantosuunnan vaikutus syysviljojen -ja öljykasvien kylvön aikaiseen lannoitustapaan

9.3 Tuotantosuunnan vaikutus täydennyslannoitustapaan

Kevätviljojen –ja öljykasvien täydennyslannoituksessa viljatilojen ja nautatilojen suhteen keskipakolevittimen osuus eniten käytettynä menetelmänä laski. Sen sijaan sikatiloilla sen osuus kasvoi. Ruisku varustettuna viuhkasuuttimella yleistyi myös muilla, paitsi sikatiloilla joissa sen osuus laski. Vilja -ja nautatilat olivat keskenään hyvin samankaltaisia, ainoana erona voidaan havaita nautatiloilla aavistuksen yleistynyt pistesuuttimella varustetun ruiskun käyttö (ks. kuvio 15).

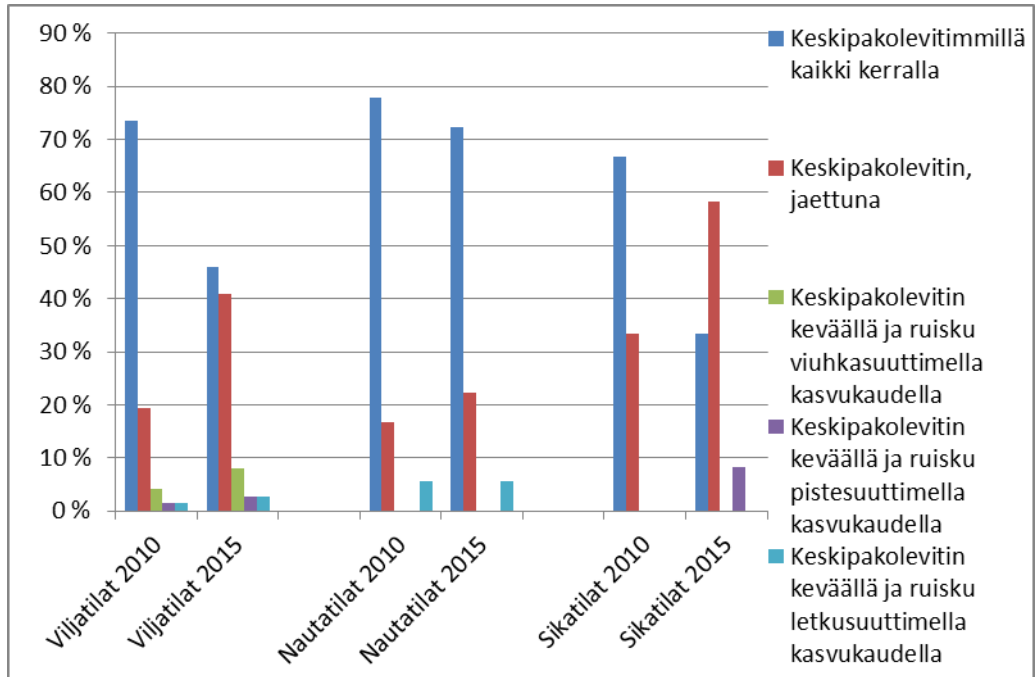
Kuviossa 14 vastausmäärät olivat seuraavat: viljatilat vuonna 2010 N=107 ja vuonna 2015 N= 106, nautatilat molempina vuosina N=63 ja sikatilat molempina vuosina N=21.



KUVIO 15. Tuotantosuunnan vaikutus kevätiljojen -ja öljykasvien täydennyslannoitustapaan

Syysviljoilla –ja öljykasveilla täydennyslannoitustavoissa suunta oli kaikissa tuotantosuunnissa samansuuntainen: koko lannoitemäärän levittäminen keskipakolevittimellä yhdellä kertaa väheni, ja lannoitemäärän jakaminen keväälle ja kasvukaudelle nosti osuuttaan. Viljatiljoilla oli käytössä hieman kaikkia menetelmiä, mutta pääsääntöisesti eniten yleistyi keskipakolevittimellä jaetun lannoitemäärän käyttäminen. Sikatiloilla tämä tapa yleistyi niin paljon, että siitä tuli vuoden 2015 arvioissa eniten käytetty täydennyslannoitustapa (ks. kuvio 16).

Kuviossa 15 vastausmäärät olivat viljatiljojen osalta vuonna 2010 N=72 ja vuonna 2015 N=76, nautatiloilla molempina vuosina N=18 ja sikatiloilla molempina vuosina N=12.

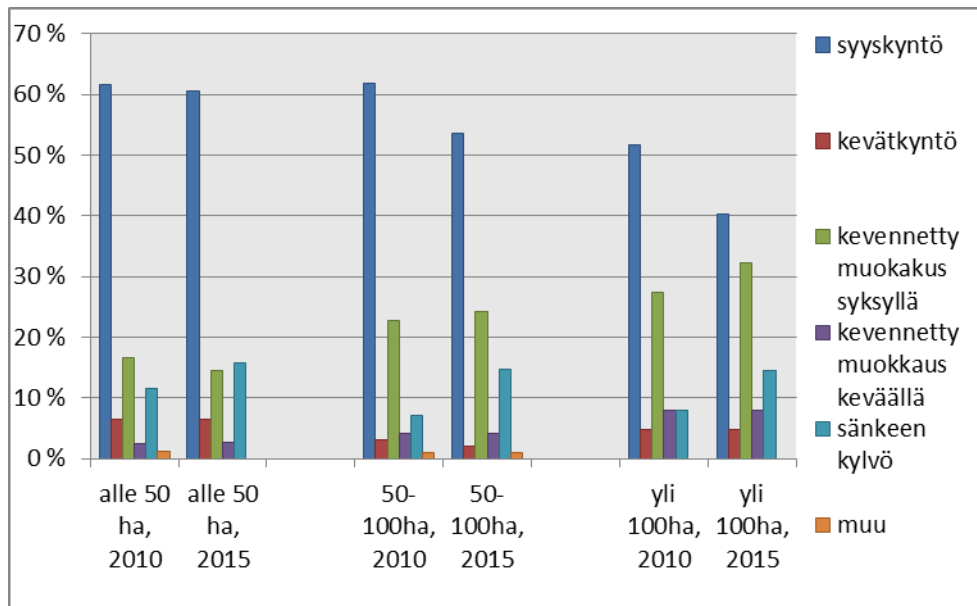


KUVIO 16. Tuotantosuunnan vaikutus syysviljojen -ja öljykasvien täydennyslannoitustapaan

9.4 Maatilan koon vaikutus maanmuokkaustapaan

Alle 50 hehtaarin tiloilla syyskynnön osuus pysyi suhteellisen tasisena molempina vuosina, mutta suuremmilla tiloilla sen osuus laski. Myös kevennetyn muokkauksen suunta alle 50 hehtaarin tiloilla oli toinen kuin isommilla tiloilla: alle 50 hehtaarin tiloilla sen osuus väheni vuoteen 2015 mentäessä, kun taas muilla kokoluokilla sen osuus kasvoi. 50-100 hehtaarin tiloilla sekä yli 100 hehtaarin tiloilla kevennetty muokkaus yleistyi lähes samaa vauhtia kuin syyskynnön osuus laski. Tilan kokoon katsomatta, kaikissa yleistyi sänkeenkylvö vuoteen 2015 mentäessä. (ks. kuvio 17)

Vastausmäärät olivat seuraavanlaiset: alle 50 hehtaarin tilat 2010 N=78 ja 2015 N=76, 50-100 hehtaarin tilat 2010 N=97 ja 2015 N= 95, yli 100 hehtaarin tilat molempina vuosina N=62.

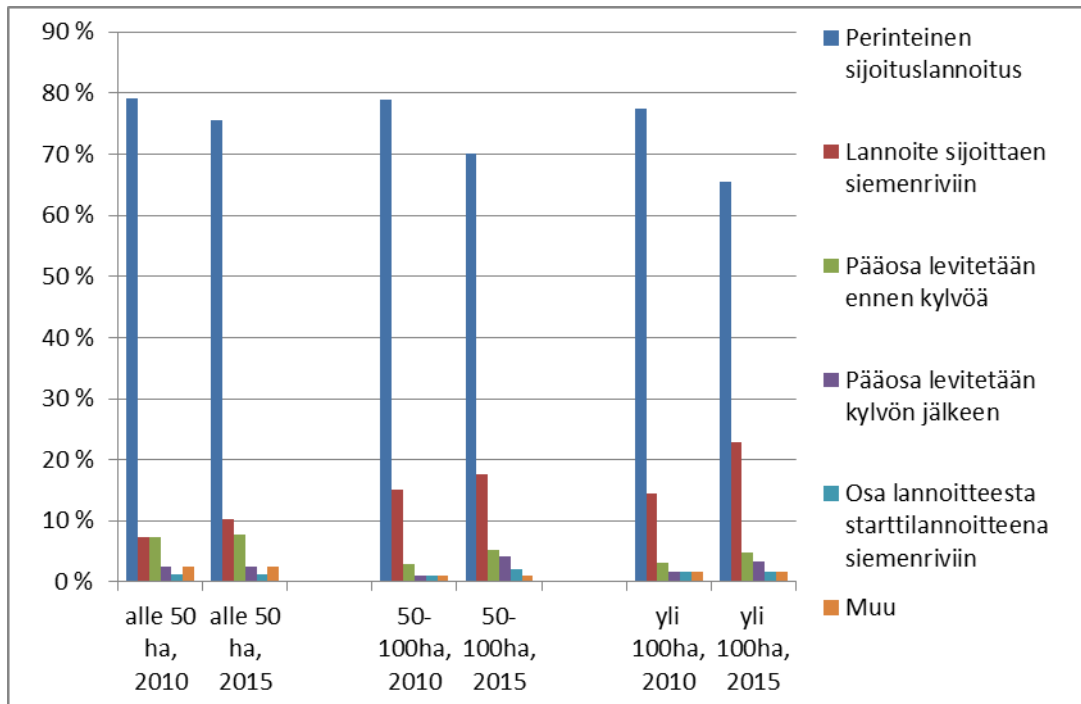


KUVIO 17. Maatilan koon vaikutus maanmuokkaustapaan

9.5 Maatilan koon vaikutus kylvön aikaiseen lannoitustapaan

Kaikissa tilakokoluokissa perinteisen sijoituslannoituksen osuus väheni, kun taas lannoitteen sijoittaminen siemenriviin nosti osuuttaan sitä mukaa kun tilan koko kasvoi. Pienimmillä tiloilla (alle 50 hehtaaria) vaihtuvuus ei ollut kovin suurta: perinteinen sijoituslannoitus väheni, ja sen osuudet siirtyivät hyvin tasaisesti muille menetelmille. Mitä suuremmaksi tilakoko kasvoi, sitä suurempia olivat myös menetelmien väliset erot (ks. kuvio 18).

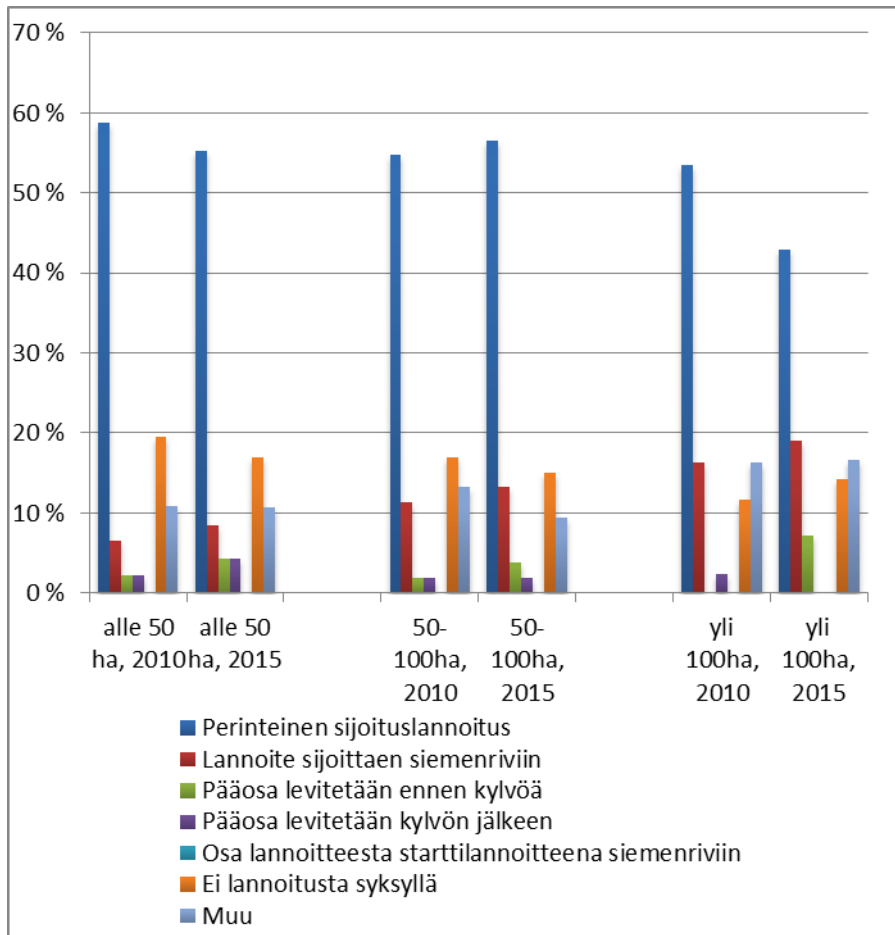
Vastausmäärät olivat seuraavat: alle 50 hehtaarin tilat 2010 N=81 ja 2015 N=78, 50-100 hehtaarin tilat 2010 N=100 ja 2015 N= 97, yli 100 hehtaarin tilat vuonna 2010 N=62 ja vuonna 2015 N=61.



KUVIO 18. Tilan koon vaikutus kevätiljien -ja öljykasvien kylvön aikaiseen lannoitustapaan

Syysviljojen –ja öljykasvien kylvön aikaisen lannoitustavan vastausmäärissä ei ollut suuria eroja, jonka vuoksi ne olivat hyvin vertailukelpoisia keskenään. Syysviljoilla syntyi vaihtelua lannoitustavoissa enemmän kuin kevätiljoilla. Perinteinen sijoituslannoitus kasvatti osuuttaan 50-100 hehtaarin tiloilla, mutta sitä vastoin alle 50 hehtaarin tiloilla ja yli 100 hehtaarin tiloilla sen osuus laski eniten käytettynä lannoitustapana. Kuvio 19 voidaan myös huomata, että ”Ei lannoitusta syksyllä” vaihtoehdon osuus heikkeni kahdella ensimmäisellä kokoluokalla, mutta yli 100 hehtaarin suuruisilla tiloilla sen osuus kasvoi. Lannoitteen siemenriviin sijoittamisen osuus kasvoi kaikissa tilakokoluokissa sitä mukaa kun tilakokokin kasvoi (ks. kuvio 19). ”Muu”-vaihtoehto on näkyvästi esillä, mutta sen vastaukset olivat pääsääntöisesti ”ei syysviljaa” ja ”karjanlanta/liete”. Näissä ei kuitenkaan kerrottu levittämisajankohtaa kylvöön nähden.

Vastausmäärät olivat seuraavat: alle 50 hehtaarin tilat 2010 N=46 ja 2015 N=47, 50-100 hehtaarin tilat molempina vuosina N=53 ja yli 100 hehtaarin tilat vuonna 2010 N=43 ja vuonna 2015 N=42.

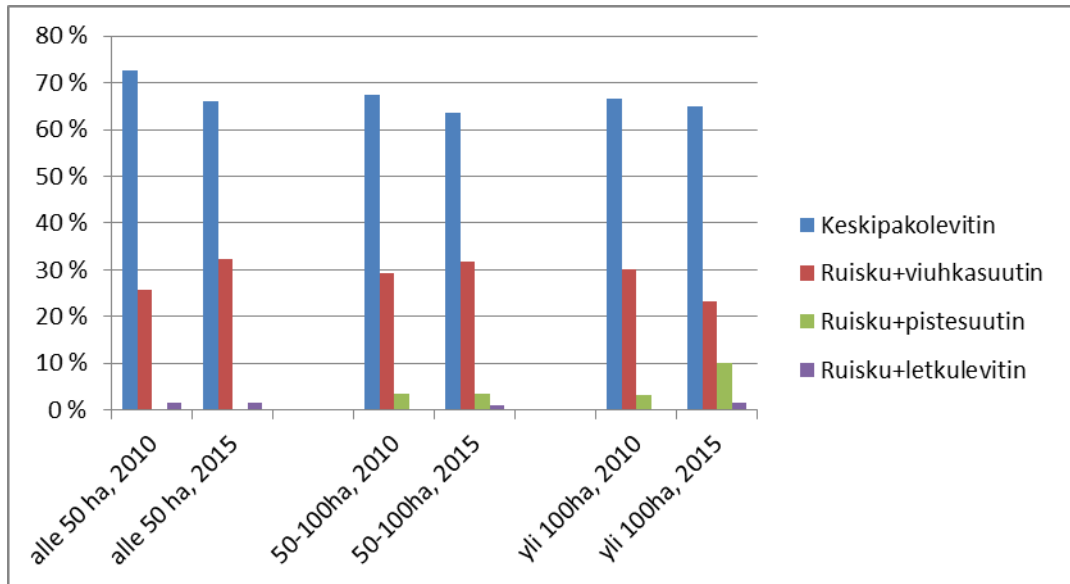


KUVIO 19. Tilakoon vaikutus syysviljojen -ja öljykasvien kylvön aikaiseen lannoitustapaan

9.6 Maatilan koon vaikutus täydennyslannoitustapaan

Kevätviljojen –ja öljykasvien täydennyslannoitustavassa ei ollut juurikaan eroja kuin kahden ensimmäisen ja suurimman kokoluokan kesken. Alle 50 hehtaarin ja 50-100 hehtaarin tiloilla suunta oli sama: keskipakolevittimen osuus laski ja samaan aikaan viuhkasuuttimilla varustetun kasvinsuojeluruiskun osuus nousi. Yli 100 hehtaarin tiloilla sen sijaan keskipakolevittimen osuus laski vain aavistuksen, mutta myös viuhkasuuttimilla varustetun kasvinsuojeluruiskun osuus laski. Yli 100 hehtaarin tiloilla sen sijaan pistesuutinten osuus nousi verrattuna vuoteen 2010 sekä kahteen muuhun tilakokoluokkaan (ks. kuvio 20).

Vastausmäärät olivat seuraavat: alle 50 hehtaarin tilat 2010 N=66 ja 2015 N=68, 50-100 hehtaarin tilat vuonna 2010 N=89 ja vuonna 2015 N=88 ja yli 100 hehtaarin tilat molempin vuosina N=60.

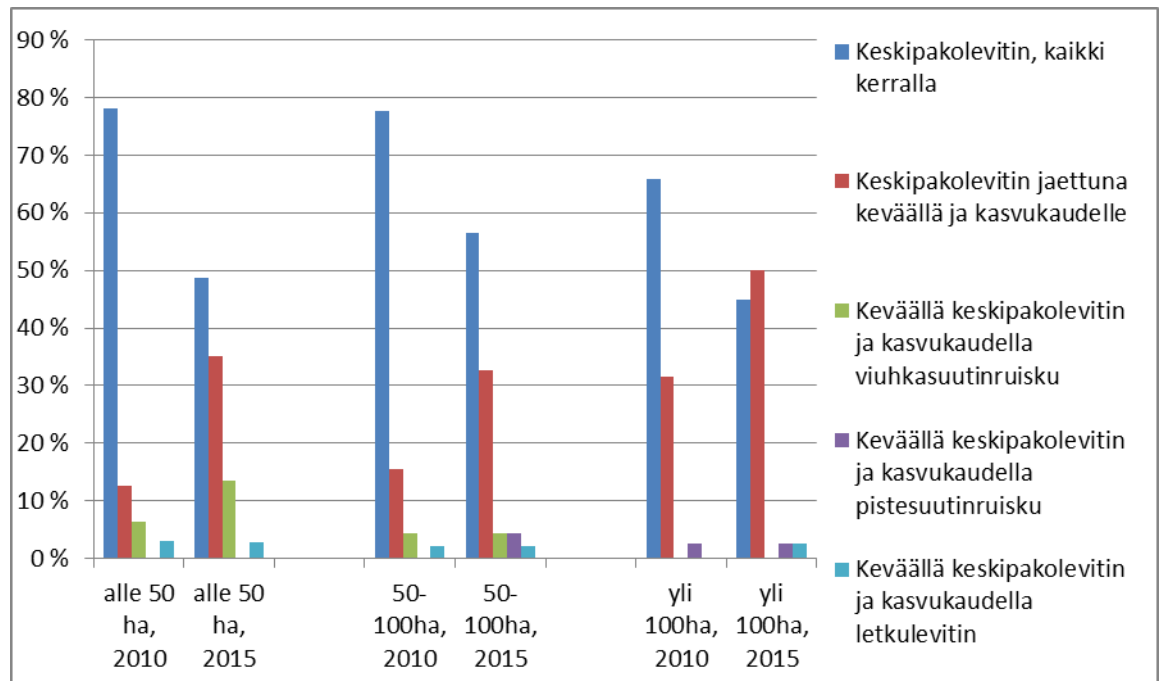


KUVIO 20. Tilakoon vaikutus kevätiljojen -ja öljykasvien täydennyslannoitustapaan

Huomioitavin muutos syysviljojen -ja öljykasvien täydennyslannoitustavoissa kaikilla tilakokoluokilla oli lannoitemäärän jakamisen yleistyminen. Suurimmilla, yli 100 hehtaarin tiloilla, koko lannoitemäärän levittäminen yhdellä kertaa väheni niin paljon, että lannoitemäärän jakaminen nousi eniten käytetyksi täydennyslannoitustavaksi vuonna 2015. Näin ei käynyt vielä missään muussa tilakokoluokassa, vaikka lannoitteen jakaminen muissakin yleistyi melkoisesti (ks. kuvio 21).

Pienin tilakokoluokka (alle 50 hehtaaria) erosi muista siinä, että vaihtoehto ”kevällä keskipakolevitin, kasvukaudella viuhkasuutinruisku” nosti osuuttaan huomattavasti vuoteen 2015 mentäessä. Tämä vaihtoehto oli käytössä vielä 50-100 hehtaarin tiloilla, mutta yli 100 hehtaarin tilojen vastauksissa sitä ei oltu käytetty ollenkaan (ks. kuvio 21).

Syysviljojen –ja öljykasvien vastausmäärät olivat hieman pienemmät kaikissa kokoluokissa. Vastausmäärät olivat seuraavat: alle 50 hehtaarin tilat 2010 N=32 ja 2015 N=37, 50-100 hehtaarin tilat vuonna 2010 N=45 ja vuonna 2015 N=46 ja yli 100 hehtaarin tilat vuonna 2010 N=38 ja vuonna 2015 N=40.

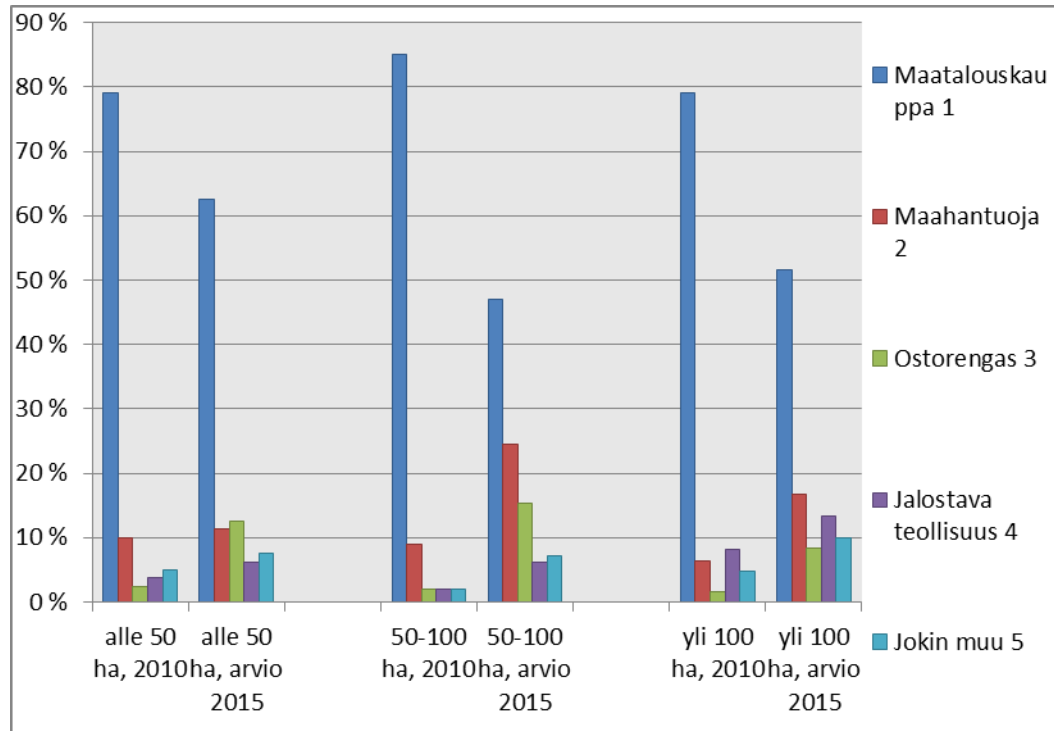


KUVIO 21. Tilakoon vaikutus syysviljojen -ja öljykasvien täydennyslannoitustapaan

9.7 Maatilan koon vaikutus lannoitteiden ostopaikkaan

Kaikissa tilakokoluokissa maatalouskaupan osuus lannoitteiden hankintapaikkana laski. 50-100 hehtaarin tiloilla vaihtuvuus eri vaihtoehtojen välillä oli suurinta. Alle 50 hehtaarin tiloilla maatalouskaupan osuus laski kuitenkin vähiten. 50-100 hehtaarin tiloilla sen sijaan maatalouskaupan osuus väheni eniten, ja mm. maahantuojia, ostorengas ja ”Jokin muu”-vaihtoehdot nostivat osuuksiaan näkyvimmin. Suurilla tiloilla (yli 100 hehtaaria) maatalouskaupan osuus väheni myös, mutta muut vaihtoehdot nostivat osuuksiaan hyvin tasaisesti (ks. kuvio 22).

Alle 50 hehtaarin tiloilla vuonna 2010 N=81 ja vuonna 2015 N=80, 50-100 hehtaarin tiloilta vuonna 2010 N=100 ja vuonna 2015 N=98 ja yli 100 hehtaarin tiloilta vuonna 2010 N=62 ja vuonna 2015 N=60.



KUVIO 22. Maatilan koon vaikutus lannoitteiden ostopaikkaan

10 LOPPUPÄÄTELMÄT

Tutkielman tavoitteena oli selvittää suomalaisten viljelijöiden lannoitteiden levitystapoja sekä ostotottumuksia ja mielestäni nämä tavoitteet saavutettiin. Kyselyn tulosten perusteella saatiin käsitys siitä, kuinka lannoittaminen tällä hetkellä viljelijöiden parissa toteutetaan. Kyselyn tulosten perusteella voitiin myös muodostaa selkeitä kuvia siitä, kuinka toiminta mahdollisesti muuttuu tulevaisuudessa. Tavoitteisiin päästiin myös ostotottumusten osalta.

Kyselyn tulosten perusteella huomataan, että muutoksia nykyhetken ja tulevaisuuden välillä tuli ilmi. On kuitenkin huomioitava, että viisi vuotta on suhteellisen lyhyt aika, jotta hyvin suuria muutoksia lannoitteiden levitystavoista löytyisi. Tähän vaikuttaa varmasti osaltaan se, että maatalouden investoinnit ovat suhteellisen pitkäaikaisia ja hintaluokaltaan korkeita, joten valittu menetelmä käytetään luultavasti loppuun, ennekuin uusia tapoja ryhdytään harkitsemaan. Voisikin olla mielenkiintoista toteuttaa samanlainen tutkimus jälleen esimerkiksi viiden vuoden kuluttua, esimerkiksi vuonna 2015, ja verrata saatuja tuloksia. Tällöin muutosten suunta varmasti hahmottuisi vieläkin selkeämmin. Toisaalta kuitenkin, viisi vuotta oli tämän tutkielman kannalta paras aikajakso. Se ei ulottunut liian pitkälle tulevaisuuteen, vaan viljelijä pystyi vielä helposti arvioimaan toimintaansa. Mikäli aika olisi ollut esimerkiksi 10 vuotta, olisivat arviot olleet hyvin paljon kaukaisempia ja tilannetta 10 vuoden päähän olisi ollut vaikeampi realistisesti hahmottaa.

Vuodesta 2010 vuoteen 2015 mentäessä eniten käytettyjä ensisijaisia tapoja olivat edelleen molempina vuosina syyskyntö, perinteinen sijoituslannoitus sekä keskipakolevitin. Kuitenkin kun kiinnitetään huomiota taka-alalla oleviin menetelmiin, huomataan että muutoksia on tapahtunut. Ei ehkä voida olettaa, että viidessä vuodessa esimerkiksi sänkeenkylvö syrjäyttäisi syyskynnön ja yli puolet vastaajista päättäisi lyhyessä ajassa investoida suorakylvökoneisiin. Tällöin voisi myös herätä kysymys, kuinka luotettavana ja totuudenmukaisena aineistoa voidaan pitää. Suuret muutokset siis tapahtuvat ennemminkin pikkuhiljaa.

Kyselyn tulosten analysoinnin jälkeen muutoksia kuitenkin tuli ilmi vuosien 2010 ja 2015 välillä. Maanmuokkaustavoista esille nousi etenkin sänkeenkylvön osuuden kasvaminen. Vuonna 2015 vastaajista 15 % arvioi käyttävänsä sitä pääasiallisena muokkaustapana. Koko Suomea ajatellen tämä ei ole vielä määrällisesti järin suuri, mutta tämän kyselyn otannassa se nousi silti esille ja siitä voi tilastollisesti hahmottaa tulevaisuuden suuntaa. Kun sen osuus nousee 5 vuodessa 6 prosenttiyksiköllä, voidaan olettaa, että se ehkä nousee edelleen vielä viiden vuoden jälkeenkin. Tätä puoltaa myös se, että muualla maailmassa sänkeenkylvö on myös ahkerasti käytössä.

Voidaan myös huomioida, että syyskynnön osuus eniten käytettynä muokkaustapana laski prosenttiyksiköissä yhtä paljon, kuin sänkeenkylvö yleistyi.

Kyselyn tulosten perusteella tuli selvästi esille se, että syyskasvien kevään ja kasvukauden aikaisessa täydennyslannoituksessa siirryttäisiin enemmän siihen, että koko lannoitemäärää ei levitetäsi keskipakolevittimellä kerralla kaikkea, vaan lannoitemäärä jaettaisiin tulevaisuudessa enemmän sekä keväälle että kasvukaudelle. Vaikka koko lannoitemäärän jakaminen yhdellä kertaa oli vielä vuonna 2015 eniten käytetty ensisijainen levitystapa, niin muutos oli silti huomattava tässä kyselyssä esille tullut muutos.

Vilja –nauta –ja sikatilojen vertailussa nousi esille, että vilja –ja naudatilat olivat usein enemmän samansuuntaisia toistensa kanssa, ja sikatilat poikkesivat hieman näistä kahdesta. Tosin tähän voi olla selityksenä se, että sikatilojen vastausmäärät olivat usein huomattavasti matalammat kuin vilja –ja naudatilojen. Maatilojen kokoja vertailtaessa taas huomataan, että suurilla tiloilla jakaumat diagrammeissa olivat usein tasaisempia kuin pienillä tiloilla. Kuten esimerkiksi maanmuokkauksessa (ks. kuvio 17) alle 50 hehtaarin tilojen ja yli 100 hehtaarin tilojen suhteen. Alle 50 hehtaarin tiloille oli käytössä yksi tapa joka oli selvästi ylitse muiden (syyskynnö) ja lisäksi useampia muita, vähemmän käytettyjä tapoja. Sen sijaan yli 100 hehtaarin tiloilla ei ollut yhtä tapaa joka olisi ollut selvästi ylitse muiden, vaan suurin osa vastauksista oli jakautunut melko tasaisesti kahdelle eri tavalle (syyskynnölle ja kevennetylle muokkaukselle syksyllä). Näiden lisäksi oli nähtävissä että yksi tapa (sänkeenkylvö) oli kasvattanut osuuttaan selvästi vuodesta 2010. Voidaan siis karkeasti todeta että suurilla tiloilla vaihtoehdot tasaantuivat ja pienillä tiloilla vaihtelua syntyi enemmän.

Ostotottumusten osalta selvisi, että tärkeimpiä molempina vuosina ostopäätökseen eniten vaikuttavia tekijöitä olivat hinta, laatu ja ravinnekoostumus. Hinnan merkitys kasvoi vuoteen 2015 mentäessä. Myös lannoitteiden ostopaikassa näkyi muutoksia. Maatalouskaupan osuus oli reilu 80 % vuonna 2010, mutta vuoteen 2015 mentäessä sen osuus oli selvästi laskenut. Vuonna 2015 muut ostopaikat olivat selkeämmin

esillä, varsinkin maahantuojia ja ostorengas. Luultavasti näillä muutoksilla on yhteys ostopäätökseen vaikuttaviin tekijöihin. Ehkä esimerkiksi ostorengaan yhteistyöllä pyritään vaikuttamaan esimerkiksi hintaan. Tässä voidaankin nähdä myös yhtäläisyyksiä business-to-business-ostokäyttäytymisen prosessiin: *hankintalähteiden haku ja vaihtoehtojen arviointi* kohdissa on luultavasti vuonna 2015 enemmän vaihtoehtoja mukana kuin vuonna 2010.

Tällä tutkielmalla saatiin siis selville, mitä lannoitteiden levitystapoja sekä ostotottumuksia viljelijät tänä päivänä eniten käyttävät, ja kuinka ne luultavasti tulevat muuttumaan vuoteen 2015 mentäessä. Otanta oli tämänkaltaiselle tutkielmalle mielestäni riittävä. Jääkin tulevaisuudessa nähtäväksi, mihin suuntaan kehitys etenee ja miltä osin se vastaa tämän tutkimuksen kautta saatuja tuloksia.

LÄHTEET

Forecast, Food, farming and fertilizer use in the European Union 2010-2020. 2011. Fertilizers Europe. PowerPoint-esitys. Viitattu 13.4.2011. www.fertilizerseurope.com.

<http://www.efma.org/> -> About us -> Statistics -> Consumption -> World N Fertilizer Consumption Growth by Region 2006-2011. Viitattu 7.4.2011.

Hyytiäinen, T. & Hiltunen, S. 1999. Kasvintuotanto 1. 5.uud.painos. Jyväskylä: Gummerus.

Kasvun tekijät. Mitä kasvi tarvitsee kasvaakseen?. 1995. Toim. K, Kanerva & M, Leskinen. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Laatuviljan tuotanto. 1999. Toim. A, Tamminen, H, Seppänen & M, Komulainen. Tieto tuottamaan 80. maaseutukeskusten Liiton julkaisu no. 934. Kuopio: Suomen Graafiset Palvelut Oy.

Lannan käsittely ja käyttö, Tieto tuottamaan 128. 2009. Toim. R, Palva, S, Alasuutari, & T, Harmoinen, ProAgria Keskusten Liitto. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oyj.

Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus vuosille 2009–2013. 2008. Työryhmämuistio mmm 2009:1. Helsinki.

Lehtonen, S. 2011. Typen vähentäminen ei tehosta sen hyväksikäyttöä. Maaseudun Tulevaisuus 11.3.2011.11.

Maaperän prosessit – pellon kunnan ja ympäristönhoidon perusta.2006. MMM:n maaperätutkimuksen loppuraportti. Toim. Alakukku, L. Maa- ja elintarviketalous 82. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Vammalan Kirjapaino Oy.

Maatilatilastollinen vuosikirja 2009. 2009. Tike, Maa –ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Helsinki: Edita Oy.

Marttila, V., Granholm, H., Laanikari, J. Yrjölä, T. Aalto, A. Heikinheimo, P. Honkatuki, J. Järvinen, H. Liski, J. Merivirta, R & Paunio, M. 2005. Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. MMM:n julkaisu 1/2005. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Meronen, P. & Kovero, E. 2007. Jenkkiviljat vaalivat maan tuottokykyä - suorakylvöllä ja kevennetyllä muokkauksella. Käytännön Maamies 4/2007. 30-40.

Nieminen, M. 2009. Business to business- asiakkaan ostoprosessi. Case: Dunlop Hiflex Oy. Opinnäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Liiketalous. Viitattu 21.2.2011. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jamk-1236578013-9>.

Nurmirehujen tuotanto ja käyttö, Tieto tuottamaan 132. 2010. Toim. S, Peltonen, T, Puuronen & T, Harmoinen. ProAgria Keskusten Liitto. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Peltokasvien tuotanto. 2008. Toim. M, Seppänen. Opetushallitus. Vammalan Kirjapaino Oy.

Ravinteet kasvin tuotannossa, Tieto tuottamaan 127. 2009. toim. Peltonen, J. & T, Harmoinen. ProAgria Keskusten Liitto. Keuruu: Otava.

Rope, T. 2004. Business to business-markkinointi. 2.painos. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Roune, T. & Joki-Korpela, E. 2008. Tuloksia ratkaisujen myyntiin. 1 painos. Jyväskylä: Gummerus.

Suomen maatalouden historia 3, Suurten muutosten aika, jälleenrakennuskaudesta EU-suomeen. 2004. Toim. Markkola, P. Jyväskylä: Gummerus.

Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2010. 2010. Toim. Niemi, J. & Ahlstedt, J. MTT, taloustutkimus, julkaisuja 110. Vammalan Kirjapaino Oy.

Suomen tilastollinen vuosikirja 2010. 2010. Tilastokeskus. Helsinki: Multiprint Oy.

Tehtävä Suomelle! 2010. Maabrändivaltuuskunnan loppuraportti. Miten Suomi ratkaisee maailman viheliäisimpiä ongelmia. Maabrändiraportti 25.11.2010.7. Viitattu 21.3.2011. www.tehtavasuomelle.fi

Viljelijä ja ilmastonmuutos. Mitä minä voin tehdä omalla tilallani?-opas. MTT. Toim. Perälä, P. , Regina, K. & Esala, M. Viitattu 7.3.2011. http://www.agronet.fi/ilmastonmuutos/MTT_ilmastonmuutos_SUO.pdf

Ylivainio, K., Esala, M. & Turtola, E. 2002. Luonnonmukaisen ja tavanomaisen viljelyn typpi- ja fosforihuuhtoumat. Kirjallisuuskatsaus. Maa- ja elintarviketalous 12. MTT.

LIITTEET

Liite 1. Kyselylomake

Tämä kysely on osa AMK agrologiopiskelija Annamari Avoniuksen opinnäytetyötä. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää viljelijöiden lannoitteiden levitystapaa sekä heidän ostotottumuksiaan lannoitteita hankkiessaan. Kysely perustuu näihin samoihin aiheisiin.

TAUSTATIETOJA

Asuinpaikka

- a) Etelä-Suomen lääni _____
- b) Länsi-Suomen lääni _____
- c) Itä-Suomen lääni _____
- d) Oulun lääni _____
- e) Lapin lääni _____
- f) Ahvenanmaan maakunta _____

Viljelyn päätoimisuus (valitse yksi vaihtoehto)

- a) päätoiminen viljelijä _____
- b) sivutoiminen viljelijä _____
- c) viljely ja muu yritystoiminta _____
- d) muu, mikä? _____

Päätuotantosuunta (valitse yksi vaihtoehto)

- a) viljatila _____
- b) naudatila _____
- c) sikatila _____
- d) muu, mikä? _____

Tilan viljelyala hehtaareina

- a) viljat _____
- b) öljykasvit _____
- c) nurmet _____
- d) muu _____

Yhteensä _____ ha

Vastaajan ikä

- a) Alle 30 _____
- b) 31 – 45 _____
- c) 46 – 60 _____
- d) Yli 61 _____

Pyydän sinua vastaamaan alla oleviin kysymyksiin koskien lannoitteiden levitystapaasi sekä ostotottumuksiasi.

PELTOJEN MUOKKAUSTAPA

1. Mitä muokkaustapaa käytit peloillasi vuonna 2010 ja mitä arvelet käyttäväsi vuonna 2015?

Ilmoita eniten käyttämäsi tavat numeroilla alkaen ykkösestä niin, että 1 on eniten käytetty tapa, 2 toiseksi eniten käytetty jne.

	2010	arvio 2015
a) syyskyntö	_____	_____
b) kevätkyntö	_____	_____
c) kevennetty muokkaus syksyllä	_____	_____
d) kevennetty muokkaus keväällä	_____	_____
e) sänkeen kylvö	_____	_____
f) muu, mikä? _____	_____	_____

KEVÄTVILJOJEN JA KEVÄTÖLJYKASVIEN LANNOITUS

2. Kevätviljojen ja öljykasvien lannoitustapa kylvön yhteydessä vuonna 2010 ja arvio vuodesta 2015.

Ilmoita eniten käyttämäsi tavat numeroilla alkaen ykkösestä niin, että 1 on eniten käytetty tapa, 2 toiseksi eniten käytetty jne.

	2010	arvio 2015
a) perinteinen sijoituslannoitus	_____	_____
b) lannoite sijoittaen siemenriviin	_____	_____
c) pääosa lannoitteesta levitetään ennen kylvöä	_____	_____
d) pääosa lannoitteesta levitetään kylvön jälkeen	_____	_____
e) osa lannoitteesta annetaan starttilannoitteena siemenriviin	_____	_____
f) muu, mikä?	_____	_____

3. Kevätviljojen ja öljykasvien täydennyslannoitustapa kasvukauden aikana vuonna 2010 ja arvio vuodesta 2015.

Ilmoita eniten käyttämäsi tavat numeroilla alkaen ykkösestä niin, että 1 on eniten käytetty tapa, 2 toiseksi eniten käytetty jne..

	2010	arvio 2015
a) keskipakolevitin	_____	_____
b) kasvinsuojeluruisku viuhkasuutin	_____	_____
c) kasvinsuojeluruisku pistesuutin	_____	_____
d) kasvinsuojeluruisku letkulevitin	_____	_____

SYYSVILJOJEN JA SYYSÖLJYKASVIEN LANNOITUS

4. Syysviljojen ja syysöljykasvien lannoitustapa kylvön yhteydessä syksyllä vuonna 2010 ja arvio vuodesta 2015.

Ilmoita eniten käyttämäsi tavat numeroilla alkaen ykkösestä niin, että 1 on eniten käytetty tapa, 2 toiseksi eniten käytetty jne..

	2010	arvio 2015
a) perinteinen sijoituslannoitus	_____	_____
b) lannoite sijoittaen siemenriviin	_____	_____
c) pääosa lannoitteesta levitetään ennen kylvöä	_____	_____
d) pääosa lannoitteesta levitetään kylvön jälkeen	_____	_____

e) osa lannoitteesta annetaan starttilannoitteena siemenriviin

f) ei lannoitusta syksyllä

g) muu, mikä?

5. Syysviljojen ja syysöljykasvien lannoitustapa keväällä ja kasvukaudella vuonna 2010 ja arvio vuodesta 2015.

Ilmoita eniten käyttämäsi tavat numeroilla alkaen ykkösestä niin, että 1 on eniten käytetty tapa, 2 toiseksi eniten käytetty jne.

	2010	arvio 2015
a) keskipakolevitin, keväällä kaikki yhdellä kertaa	_____	_____
b) keskipakolevitin, jaettuna keväälle ja kasvukaudelle	_____	_____
c) keväällä keskipakolevitin, kasvukaudella viuhkasuutinruisku	_____	_____
d) keväällä keskipakolevitin, kasvukaudella pistesuutinruisku	_____	_____
e) keväällä keskipakolevitin, kasvukaudella letkulevitinruisku	_____	_____

HIVENLANNOITUS

6. Käytätkö viljelyssä erillisiä hivenlannoitteita muiden lannoitteiden lisäksi?

Käytän _____

En käytä _____

7. Kuinka levität hivenlannoitteesi?

Ilmoita eniten käyttämäsi tavat numeroilla alkaen ykkösestä niin, että 1 on eniten käytetty tapa, 2 toiseksi eniten käytetty jne.

	2010	arvio 2015
a) kylvölannoituksen (NPKS) yhteydessä _____	_____	_____
b) erillinen hivenlannoitus maahan (rakeina)	_____	_____
c) hivenlehtilannoitus	_____	_____
d) jokin muu	_____	_____

LANNAN KÄYTTÖ VILJOILLA

8. Käytätkö karjanlantaa viljoille?

	2010	arvio 2015
a) Kyllä	_____	_____
b) Ei	_____	_____

9. Milloin levität lannan?

	2010	arvio 2015
a) Keväällä ennen kylvöä	_____	_____
b) Kasvukaudella	_____	_____
c) Syksyllä	_____	_____

10. Kuinka levität lannan?

2015

2010

arvio

- a) Pintaan
- b) Pintaan letkulevittimellä
- c) Pintaan ja mullaten erikseen
- d) Sijoittaen multaimella

11. Jos olet käyttänyt lantaa viljoille tai öljykasveille, mitä ravinteita yleensä käytät täydennyslannoitukseen? Mikäli et käytä täydennyslannoitusta, jätä kenttä tyhjäksi.

NPK _____
 NP _____
 NK _____
 N _____
 Hivenet _____
 Jokin muu, mikä? _____

12. Kuinka määrittelet lannan levitysmäärän?

- a) taulukkoarvojen perusteella _____
- b) lanta-analyysin perusteella _____

NURMEN LANNOITUS

13. Onko sinulla nurmea viljelyssä?

	2010	arvio 2015
Kyllä	_____	_____
Ei	_____	_____

14. Käytätkö viljelyssä karjanlantaa lannoitteena?

Käytän _____

En käytä _____

15. Kuinka monta satoa yleensä korjaat vuosittain

a) 1 sato _____

b) 2 satoa _____

c) 3 satoa _____

16. Mitä lannoitteita käytät eri satojen lannoitukseen, kun et käytä karjanlantaa**2010**

a) 1 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

b) 2 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

c) 3 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

arvio 2015

a) 1 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

b) 2 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

c) 3 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

17. Missä yhteydessä käytät yleensä karjanlantaa

	2010	arvio 2015
a) perustamisen yhteydessä	_____	_____
b) 1 sadolle	_____	_____
c) 2 sadolle	_____	_____
d) 3 sadolle	_____	_____

18. Mitä lannoitteita käytät eri satojen lannoitukseen, kun käytät karjanlantaa

2010

a) 1 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

b) 2 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

c) 3 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

arvio 2015

a) 1 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

b) 2 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

c) 3 sato NPK NP NK N Hivenet Ei lannoiteta Jokin muu, mikä?

25. Karjanlannan levitystapasi nurmelle.

	2010	arvio 2015
a) karjanlanta levitetään pintaan	_____	_____
b) karjanlanta levitetään sijoittaen	_____	_____

26. Kuinka määrittelet lannan levitysmäärän?

- a) taulukkoarvojen perusteella _____
- b) lanta-analyysin perusteella _____

OSTOTOTTUMUKSET

27. Lannoitteiden pääasiallinen ostopaikkasi vuonna 2010 ja arvio vuodesta 2015.

	2010	arvio 2015
a) maatalouskauppa	_____	_____
b) maahantuojia	_____	_____
c) ostorengas	_____	_____
d) jalostava teollisuus	_____	_____

28. Mitkä tekijät vaikuttavat ostopaikkavalintaasi?

29. Lannoitteiden ostopäätökseen vaikuttavat tekijät

Numeroi tärkeysjärjestyksessä 1-10 niin, että 1 tärkein, 2 toiseksi tärkein...

2010 **arvio 2015**

- a) hinta _____
- b) hivenet _____
- c) kotimaisuus _____
- d) lannoitteen laatu _____
- e) neuvonta ja tuotetuki _____
- f) ravinnekoostumus _____
- g) seleeni _____
- h) tarjonta _____
- i) toimitusvarmuus _____
- j) muu, mikä? _____

30. Minkä yrityksen lannoitteita olet käyttänyt vuonna 2010 ja mitä arvioit käyttäväsi vuonna 2015?

Merkitse tärkeysjärjestys 1-3, niin että 1 on eniten käyttämäsi, 2 toiseksi eniten jne.

Yritys	Tärkeysjärjestys 2010	Tärkeysjärjestys 2015
A-rehu		
Belor Agro Oy		
Cemagro Oy		
Raisio		
Tigoteam Oy		
Yara Suomi Oy		

Muu, mikä?		
------------	--	--

31. Mitä nykyisin markkinoilla olevaa lannoitetta haluaisit muuttaa ja miten?

32. Nimesi ja puhelinnumerosi: Tietoja käsitellään luottamuksellisesti ja niitä käytetään ainoastaan arvonnän suorittamiseen. Tietoja ei luovuteta eteenpäin.

Kiitos osallistumisestasi kyselyyn!