

# Leipä

3/13

YARA SUOMEN LEHTI  
MAATALOUDEN AMMATTILAISILLE

leveämmäksi

Vielä voi ottaa  
viljavuusnäytteitä  
Sivu 7

Oikea aika kalkita  
Sivu 12

Viisi askelta  
uuteen kauteen  
Sivu 22



## Uutta viljelytekniikkaa Nurmi 2013 -tapahtumassa

▶ Sivut 26–30



▶ Sivut 38–41

Mallia metsänlannoitukseen



Leipä leveämmäksi



Yara Suomen lehti  
maatalouden ammattilaisille.

ISSN 0356-0813 61. vuosikerta

Julkaisija: Yara Suomi Oy

Päätoimittaja: Seija Luomanperä

Toimittaja: Anu Artjoki

Ulkoasu: Flow Design

Painopaikka: PunaMusta Oy

Postiosoite: Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo

Puhelin: 010 215 111

Faksi: 010 215 2126

Sähköposti: etunimi.sukunimi@yara.com

leipa.leveammaksi@yara.com

Internet: www.yara.fi

Lehtien ilmestymisajat

ovat internet-sivuilla.

## HYVÄ MAA

Tässä lehdessä on paljon asiaa maasta ja sen kasvukunnosta. Maa on maanviljelijälle kaikkein arvokkain tuotannontekijä – siitä kannattaa pitää hyvää huoli.

Hyvän maan tunnusmerkkejä ovat kunnossa oleva rakenne eli hyvät murut, riittävä pH ja viljavuus. Maan rakenteen hoidosta kertoo professori Laura Alakukku sivulla 15–17.

Vuosikymmenten ajan viljavuutta pyrittiin lannoituksella lisäämään. Nykyään ajatellaan, että lannoituksella varmistetaan kasvien tasapainoinen ravinteiden saanti.

Viljavuustutkimuksen lisäksi kasvianalyysillä voi arvioida, onko maassa tarpeeksi ravinteita kasvien kasvuun. Yara Megalab -kasvianalyysi on ollut käytössä kaksi vuotta. Viime kesän tulokset osoittivat, että ravinteiden puutosoireet olivat yllättävän yleisiä. Lue aiheesta lisää sivuilla 36–37.

Vesiensuojelun kannalta on tärkeää, että fosforia ei huuhtoudu pellolta veteen. Eniten fosforia huuhtoutuu eroosion mukana. Siksi parasta kuormituksen ehkäisyä on se, että maa pysyy paikallaan eikä liiku veden mukana. Eroosion torjunnassa maan rakenne on avainasemassa: hyvämuruisessa maassa vesi liikkuu alaspäin. Kipsin maata parantavasta vaikutuksesta – ja samalla fosforikuormituksen vähenemisestä – saat tietoa sivuilla 18–19.



Värikästä syksyä!

*Seija Luomanperä*  
Seija Luomanperä

### Yara Suomi lyhyesti

Yara International ASA on globaali kemian-alan yritys, joka valmistaa ja markkinoi lannoitteita ja nitraatteja, ympäristönsuojeluun käytettäviä tuotteita sekä kaasuja ja tyypipohjaisia kemikaaleja teollisuuskäyttöön. Yaran osuus maailmanlaajuisista lannoitemarkkinoista on seitsemän prosenttia. Työntekijöitä on noin 7 300. Liikevaihto vuonna 2012 oli noin 11,3 miljardia euroa. Yara on listautunut Oslon pörssiin. Yara Suomi on tytäryhtiö, joka myy ja markkinoi moniravinteisia lannoitteita maatalouteen, puutarhan- ja metsänhoitoon. Tarjoamme tuotteita myös eri teollisuuden aloille.



Lehti on painettu kotimaassa  
valmistetulle UPM Fine -paperille.





Kuva: Sakari Alasuutari

## Kipsi toimii

Tutkimus osoitti, että kipsi kirkastaa valumavettä ja pidättää fosforia tehokkaasti.

18

## Satoisia rehuviljoja Borealilta

Akseli-kaura on Suomen eniten viljelty lajike.



Kuva: Boreal Kasvinjalostus Oy

34



Kuva: Visa Vilkuna

## Lisää satoa ja viljelyvarmuutta

Kolmen korjuun tekniikka pienentää sääriskiiä nurmentuotannossa.

38



VILJATILALLISILLE



KARJATILALLISILLE

Palstat

- 2.....Pääkirjoitus
- 4.....Ruoka: Leipäjuusto
- 6.....Ajankohtaista:  
Maailma tarvitsee ruokaa
- 7.....Uutiset: Vielä voi ottaa  
viljavuusnäytteitä
- 8.....Kumppani: Kasvinsuojeluaine-  
paketeilla tehoa viljantuotantoon
- 9.....Maatalousmarkkinat:  
Viljamarkkinat normalisoitumassa
- 10.....Kotkaniemessä tutkittua:  
Ympäristöhoitoa  
tutkimusasemalla
- 12.....Kumppani: Oikea aika kalkita!
- 13.....Tekniikka: Lannoitus ja  
kasvinsuojelu yhdessä
- 14.....Palvelulinja vastaa:  
Marko Toimela
- 15.....Reportaasi: Hyvä maan rakenne  
mahdollistaa hyvät sadot
- 18.....Asiantuntija: Kipsi vähentää  
tehokkaasti fosforikuormitusta
- 20.....Tuotteet:  
Varastoi lannoitteet oikein
- 22.....Asiantuntija:  
Viisi askelta uuteen kauteen

Teema:



25.....Teeman pääkirjoitus



26.....Nurmi 2013 osoitti:  
tiedolle on kysyntää



32.....Kolmella korjuulla paras sato  
– ja pienemmät riskit



34.....Uusilla lajikkeilla  
runsasti laadukasta satoa



36.....Yara Megalab -tulokset:  
ravinnepuutokset viljoilla yleisiä

Lopuksi:

38.....Tilareportaasi: Helikopteri-  
lannoitus – tehokasta ja tuottavaa

42.....Leipä leveämmäksi  
61. vuosikerta

43.....Kasvi: Ohra

Kansikuva: Yara International

## Leipäjuusto vai juustoleipä?

Pohjalaiset kutsuvat sitä leipäjuustoksi, kainuulaiset juustoleiväksi, ja lappilaiset tuntevat sen myös kahvijuustona. Niin tai näin: kyse on suomalaisesta tuorejuustosta.

Leipäjuusto syntyy, kun maito juoksetetaan ja puristetaan juustosta liika neste pois. Juusto paistetaan uunissa.

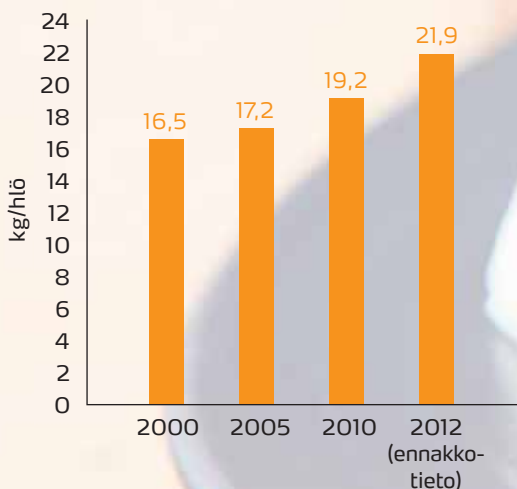
Perinteisesti leipäjuustoa nautitaan lakkahillon kera, mutta myös vadelmahillo sopii hyvin. Ennen hillon lisäämistä leipäjuusto voidaan lämmittää uunissa – kermahauteessa ja mahdollisesti ripauksella kanelia. Herkku kannattaa pistellä poskeen heti uunista otettuna, ettei se jäähtyttyään nahistu. Hyvää!

Juusto on paitsi herkullinen jälkiruoka, se myös tekee hyvää hampaille. Aterian lopuksi pureskeltu juustopala suojaa hampaita reikiintymiseltä. Juusto lisää syljen eritystä, mikä vähentää bakteerien määrää.

Juusto ovat ravinnossa hyvä proteiinin lähde. Siinä on myös paljon luustoa ja hampaita vahvistavaa kalsiumia sekä sinkkiä, fosforia sekä B12-vitamiinia.



### Juustojen syönti on Suomessa kasvussa:



Lähde: Tike, Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus

Ruoka

Kirjoittaja:  
Seija Luomanperä  
Kuvaaja:  
Janne Viinanen







Leipäjuusto  
lakkahillon kera  
on herkullinen  
jälkiruoka.

”

# Feeding the Future

## Maailma tarvitsee ruokaa

*Ruoan ja luonnonvarojen riittävyys sekä ympäristön puhtaus ovat eittämättä yksiä suurimpia maapalloa kohtaavia haasteita, jo nyt ja yhä vahvemmin lähitulevaisuudessa.*

”

– Toimitusjohtaja **Tero Hemmilä**, Yara Suomi Oy

**F**AO on arvioinut, että seuraavien 50 vuoden aikana maapallolla kulutetaan ruokaa yhtä paljon kuin viimeisen 10 000 vuoden aikana yhteensä. Haasteet koetaan varsin eri tavalla eri puolilla maailmaa, mutta niiden seurannaisvaikutukset ulottuvat tulevaisuudessa yhä selkeämmin joka puolelle maailmaa.

Yara on jo pitkään nostanut esiin maatalouden tärkeän aseman. Maatalouden kehittäminen tuottavamaksi ja tehokkaammaksi – kuitenkin siten, että ympäristöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset minimoidaan – on Yaran lähtökohdista ratkaisujen keskiössä. Kasviravinteilla on tässä ratkaiseva rooli ja siksi niiden kysyntä kasvaakin kaiken aikaa maailmassa. Ravinteiden käyttöä kehitetään ympäristön kannalta entistä vastuullisemmaksi. Hyviä esimerkkejä kehitystyöstä ovat Yara kasvinravitsemus -konsepti tutkimuksineen ja viljelyohjeineen, uudet teknologiat kuten Suomessa kehitetty kipsiratkaisu P-TraP sekä Yara N-Sensor täsmäviljelyteknologia.

Suomessa ruokaketjun päällimmäisiä haasteita ovat maatalouden kannattavuuden ohella ympäristö ja ruokaketjun alkuperäasiat. Nämä ovat eittämättä jatkossakin työn painopisteitä, mutta yhtä tärkeäksi tulee nostaa ruokaturva, ruoan tuotannon lisääminen ja tuotantoon kannustaminen. Tästä on nähdäkseni jo viitteitä EU:n maatalouspolitiikan tulevassa uudistuksessa, missä tuotantoon si-  
dottujen tukien määrä jälleen kasvaa. Tämä edesauttaa myös maatalouden kannattavuuden kehittämistä.

Yara järjestää lokakuun lopussa kutsuvierastilaisuuden ”Feeding the Future”, jossa käsitellään suomalaisten ja kansainvälisten asiantuntijoiden voimin näitä tärkeitä aiheita. Suomalainen maatalous on yhä keskeisemmässä roolissa maailmassa, ja sen kehittämiseksi tarvitaan laajempaa näkökulmaa globaalit haasteet huomioiden. Suomalaisia viljelijöitä ja suomalaista maataloustuotantoa tarvitaan tulevaisuudessa nykyistäkin enemmän maailman ruoantuotannossa.



Kuvaaja: Suvi-Tuuli Kankaanpää

# Muista viljavuus- ja rehunäytteet!

Syksy on sekä maan viljavuustutki muksien että rehuanalyysien näytteenottoaikaa. Luotettava ja riittävän kattava laboratoriotutkimus antaa lähtökohdan sekä viljelysuunnitelman pohjaksi että ruokinnan suunnitteluun. Oikeilla ratkaisuilla on mahdollisuus parantaa sekä pellon että eläinten tuottavuutta.

Näytteenottotarvikkeet saat lähimmästä maatalouskaupastasi tai tilaamalla ne suoraan Eurofins Viljavuuspalvelusta. Näytteet lähetät kätevimmin postitse näytepakkauksissa olevalla pakettiosoitekortilla.

## SELVITÄ NURMILOHKOJEN RESERVIKALIUM

Nurmi- ja metsäkasvit tarvitsevat kaliumia runsaasti, lähes saman verran kuin tyyppi. Liiallinen kalium on kuitenkin haitallista eläinten terveydelle. Reservikaliumia on yleensä savimaissa ja killeperäisissä karkeammissa kivennäismaissa, mutta ei turve- ja hietamaissa. Maan reservikalium kannattaa selvittää etenkin, jos rehun kaliumpitoisuus on korkea, mutta maan viljavuuskalium osoittaa lannoitus-tarvetta. Reservikalium kannattaa selvittää kolmantena nurmisatovuonna 10–15 vuoden välein.

## BOORIN PUUTE ON YLEISTYNYT

Boori on tärkeää kasvin nopeasti kasvavalle uudelle solukolle. Viime vuosien viljavuustutkimusten ja myös tämän kesän Yara Megalab- kasvianalyysien tulosten perusteella boorin puute on lisääntynyt peltoviljelyssä.

– Boorimääritys sisältyy öljykasvien viljavuustutkimuspakettiin, mutta muiden tutkimusten yhteydessä se on tilattava maanäytteestä erikseen, kertoo Eurofins Viljavuuspalvelun toimitusjohtaja **Janne Mäkikalli**.

## PUUTOSTA MYÖS METSISSÄ

Boorin puutos on yleinen vaiva Suomen metsissä. Puutokselle tyypillisiä oireita ovat latvan tai kärkisilmujen kuoleminen ja lukuisat sivusilmut. Tästä aiheutuu pituuskasvun tyrehtymistä, monilatuaisuutta ja puiden pensastumista. Yara Suomen metsälannoitevalikoimasta löytyy kattava valikoima lannoitteita, jotka sisältävät booria.

## LEHTILANNOITUS TEHOAA NOPEASTI

YaraVita Bortrac sopii boorinpuutoksen korjaamiseen eri kasveilla. Käyttömäärä on esimerkiksi viljoilla 1 l/ha ja öljykasveilla 3 l/ha.

Lehtilannoitus sopii metsissä pienialaisten boorinpuutokohteiden lannoitukseen ja omatoimiseen metsänhoitoon. Sen käyttömäärä on 15 litraa hehtaarilla sekoitettuna noin 35 litraan vettä. Liuos levitetään kuviolle mahdollisimman tasaisesti. Ruiskutus onnistuu vaikka reppuruiskulla.



Kuva: Eurofins Viljavuuspalvelu Oy





# Kasvinsuojeluainepaketeilla tehoa viljantuotantoon

*Rikkakasvien, kasvitautien ja tuholaisten kehittyminen kasvinsuojeluaineiden tehoaineita kestäviksi eli resistensseiksi ehkäistään parhaiten käyttämällä laajatehoisia kasvinsuojeluainepaketteja ja välttämällä samojen valmisteiden pitkäaikaista perättäiskäyttöä.*

Käytännön esimerkki laajatehoisista kasvinsuojeluainepaketeista tautiaineissa on Amistar + Armure, jossa strobiluriini- ja triasoli-tehoaineet ovat samassa myyntipakkauksessa. Rikkakasvien torjuntaan käytetään Logran + Oxitril -pakettia, jossa kattavan tehon saavuttamiseksi on tehty yhteistyötä kahden eri kasvinsuojeluainefirman kesken.

Maailmalla käytössä olevia pakettiratkaisuja ovat jo Co-pack, Dual-pack ja "Lego-pack". Yksinkertaisimmillaan tämä tarkoittaa, että kaksi eri tuotetta on pakattu samaan laatikkoon. Toisessa ratkaisussa valmisteiden ja tehoaineiden määrät ovat jo valmiiksi oikeassa suhteessa samassa pullossa tai paketissa. Tai vastaavasti tehoaineet ja tuotteet ovat erikseen, mutta eri valmisteiden pakkaukset ovat kiinni toisissaan ja kattavat aina tietyn pinta-alan.

## LAKOVILJA TUOTAA TAPPIOITA

Rikkakasvien ja tautitorjunnan lisäksi on muistettava myös laon torjunta. Hyvin sekoittuva ja käyttöajaltaan laaja Moddus M on turvallinen viljalle T1-kasvuvaiheessa, ja sen voi ruiskuttaa yhdessä sekoituksessa useimpien rikka-aineiden kanssa. Tarvittaessa voidaan erityisesti ohralla tehdä toinen käsittely T2-kasvuvaiheessa.

Kotieläintiloilla Moddus M tasaa



**Vasemmalla isot ja pulleet ohran jyvät, oikealla pienet ja kapeat. Pieniä jyviä mahtuu enemmän hehtolitraan, mikä tasaa eroja verrattuna tuhannen jyvän painoon. Kumman laadun valitset?**

kasvustoa, jos lannan levitys on aiheuttanut epätasaisuutta.

## TAVOITTEEKSI ISOT JYVÄT

Onnistunut kasvinsuojelu, kasvun sääteet ja lannoitus yhdessä takaavat parhaan tuloksen, eikä tuotantopanoksiin investoitu raha mene hukkaan. Todelliset laadun mittarit erityisesti kotieläintiloilla ovat jyvän paino ja koko. Tästä syystä laadun

mittauksessa tulisikin hehtolitrapainon sijaan suosia tuhannen jyvän painoa. Ison jyvän rakennuspalikoina toimivat osaltaan kattavat kasvinsuojeluratkaisut.

Suurissa jyvissä on paljon tärkkelystä, joka on tärkeä energian lähde rehuviljassa, siitä tulee jauhua leipäviljaan ja saantoa mallasohraan.

Kirjoittaja:  
Sales and Field Technician Antti Jaakkola,  
Syngenta Crop Protection





# Viljamarkkinat normalisoitumassa

Tänä vuonna on palattu useimmilla alueilla maatalouden normaali-satoihin. Oletuksen taustalla ovat keskimääräiset sääolosuhteet ja keskimääräiset satotasot. Tänä kasvukautena luonnonkatastrofeilta on pääsääntöisesti välttytty alueilla, joilla niitä ei tavallisesti esiinny. Kuivuutta on esiintynyt ennestään vähäsateisilla alueilla ja tulvia muutenkin runsassateisilla alueilla.

Satokauden olosuhteiden normaalius on näkynyt myös maailman maatalousmarkkinoilla. Viljan hinnat ovat olleet tasaisessa laskussa viime vuoden syksystä. Laskun taustalla on kesän 2012 piikki, jonka seurauksena hinnat nousivat poikkeuksellisen nopeasti. Tänä vuonna syyskuun alussa viljan maailmanmarkkinahinnat olivat hieman satovuoden 2011/12 keskimääräistä hintatasoa alempana.

Hintojen laskua selittää etenkin se, että satonäkymät pysyivät koko

kesän hyvinä. Korjuu on onnistunut hyvin lähes joka puolella maailmaa, ja korjattu sato on ollut odotusten mukainen. Kansainvälisten ennustelaitosten kuukausittain päivitettävien arvioiden mukaan tuotanto riittää vastaamaan viljan kokonaiskysyntää tulevana talvena. Kysynnän kasvua hidastaa yleisen taloustilanteen heikkous. Lihan kysynnän kasvu on hidastunut selvästi. Tuotanto on sopeutunut kysynnän heikentymiseen ja sitä kautta myös rehuviljan kysyntä on vähentynyt.

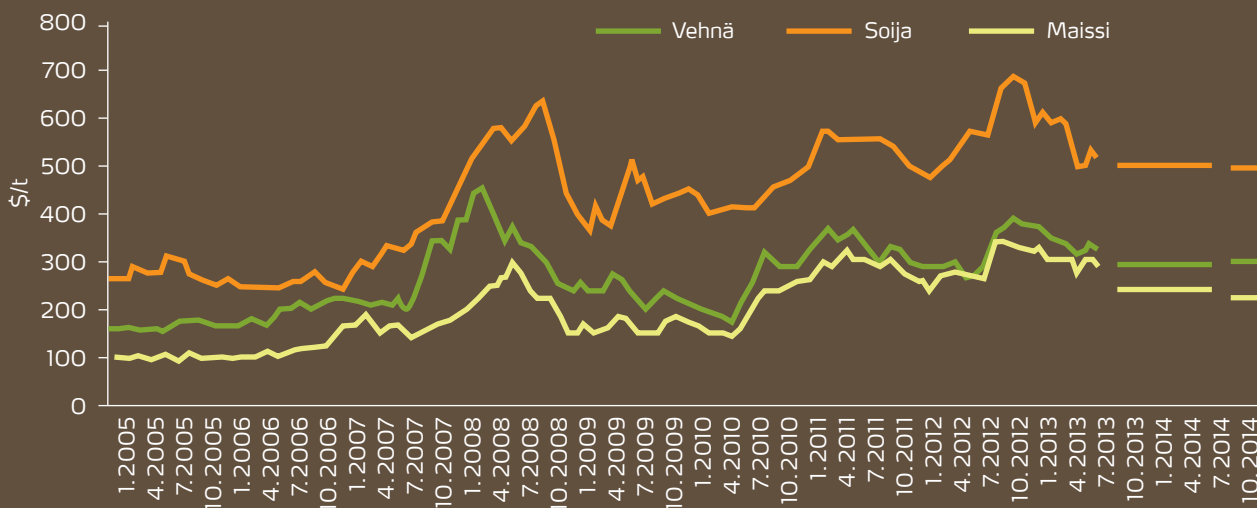
Suomessa satokausi on kulkenut hyvin samanlaisissa merkeissä. Alueelliset erot ovat kuitenkin meilläkin olleet suuria. Sekä sateet että kuivuus ovat vaivanneet kasvustoja kesän aikana. Kokonaisuudessa satonäkymät ovat kuitenkin hyvät. Korjuukauden edetessä satoennusteita on nostettu. Esimerkiksi ohralla tarjonta kasvaa sekä pinta-alan kasvun että viime

vuotta parempien hehtaarisatojen kautta. Vehnän kokonaissadossa näkyy vehnäalan selvä piententyminen.

Viljan kotimarkkinahinnat noudattavat maailmanmarkkinoiden hintakehitystä. Syksyn hinnat vakiintuvat vuoden 2011 tasolle. Talven keskimääräinen hintataso jää näin ollen satovuoden 12/13 tason alapuolelle.

Talven aikana viljan hintakehitykseen ei ole odotettavissa merkittävää muutosta. Hinnat alkavat yleensä elää vasta siinä vaiheessa, kun kevätyöt pääsevät pohjoisella pallonpuoliskolla vauhtiin. Myös syysviljojen talvehtimisen onnistuminen näkyy hinnoissa jo talvella. Kolmas talven aikana hintoihin vaikuttava tekijä on kulutuksen kehittyminen. Yleisen talouden nopea elpyminen näkyy maataloustuotteiden kysynnän kasvuna. Tällä kysynnän kasvulla on välittömiä hintavaikutuksia aina viljamarkkinoille asti.

## Viljan maailmanmarkkinahinnat



Ennätyssato sulattaa viime vuoden hintapiikin. Hinnat palaavat satovuoden 11/12 tasolle.

Lähde: UNCTAD, Ennuste PTT



# Ympäristönhoitoa tutkimusasemalla

*Yara Kotkaniemen tutkimusasemalla ympäristönhoitotyöt ovat tärkeitä: huolehditaan perinnemaisemasta, toimitaan aktiivisesti Enäjärven hyväksi ja hoidetaan puulajipuistoa. Viljelyssä ravinteet käytetään mahdollisimman tehokkaasti kasvustoon.*

**K**otkaniemen pellot viljellään ympäristötuen ehtojen mukaisesti. Esimerkiksi maaperän keväinen typpimittaus on ollut vakio-toimenpide jo vuosia. Viljelyn punainen lanka onkin ravinteiden mahdollisimman hyvä hyödyntäminen, ja sen seurauksena suuren ja hyvälaatuisen sadon kasvattaminen.

## MAAN RAKENNE KUNTOON

Kotkaniemessä ympäristöä huomioiva viljely lähtee siitä, että huolehditaan maan rakenteesta ja samalla pellon hyvästä vesitaloudesta. Nämä perusasiat mahdollistavat suuret hyvälaatuiset sadot ja hyvät ravinnetaset.

Pelloista noin 15 % hoidetaan luonnonhoitopeltoina. Muutamat hankalasti viljeltävät ja vesistöön viettävät lohkon osat hoidetaan pitkäaikaisina luonnonhoitopeltoina.

Kotkaniemestä löytyy hyvä esimerkki pellon peruskunnostuksen merkityksestä. Veden vaivaama ja aina viimeisimpänä kylvettävä, vaihtelevasatoinen lohko pantiin viherkesanolle kolmeksi vuodeksi, jonka aikana myös salaojitusta korjattiin. Toimenpide paransi maata, ja lohko on voitu sen jälkeen kylvää ensimmäisten joukossa. Lohko tuottaa tasaisesti suuria satoja, ja ravinnetaset ovat erittäin hyvät.

Pienen satoon verrattuna suuresta sadosta jää maahan enemmän olkea ja

juurimassaa, mikä osaltaan ylläpitää maan hyvää kasvukuntoa.

Syksyinen kevytluokkaus on osoittautunut hyväksi ratkaisuksi Kotkaniemen savimaille. Näin saadaan aikaiseksi hyvä kylvöalusta, ja hyödynnetään maaperän vesivarat.

## VILJAVUUSTUTKIMUS JA KASVUSTOANALYYSI

Viljavuustutkimuksen tuloksia seurataan tarkasti, jotta kaikkia ravinteita olisi riittävästi käytettävissä hyvää satoa varten. Tasapainoisen lannoituksen erinomaisena apuna käytetään myös Yara Megalab -kasvianalyysiä. Kasvin ravinteiden otto kertoo parhaiten siitä, miten ravinteet ovat kasvien käytössä. Puutteita voidaan helposti korjata kasvukaudella Yara Vita-lehtilannoituksin.

Jotta uusien lajikkeiden suuri sato-potentiaalista saadaan täysimääräinen hyöty, tarvittavasta kasvinsuojelusta täytyy huolehtia. Tällöin ravinteet saadaan kotiutettua mahdollisimman hyvin.

## KOETOIMINNASTA OPPIA

Kotkaniemen maatilamittaisessa viljelyssä otetaan nopeasti käytön koetoiminnan parhaat menettelmät. Hyvänä esimerkkinä on jo pitkään käytössä ollut jaettu lannoitus. Nykyisin lannoitus voidaan optimoida Yara N-Sensorin avulla peltolohkojen sisällä paikkakohtai-



Enäjärven valuma-alueella sijaitseva laskeutusallas ruopattiin kiintoaineesta elokuussa. Laskeutusallasta seuraa kasvillisuudeltaan monimuotoinen kosteikko.

sesti. Näin lannoitus saadaan entistä paremmin vastaamaan kasvustojen vuosittaista satopotentiaalia.

Erittäin konkreettinen ja kohdennettu ympäristötoimenpide on kipsin levitys peltoon. Kipsi tehostaa fosforin pidättymistä peltoon kasveille käyttökelpoisessa muodossa. Tutkimuksissa on todettu kipsin puolittavan fosforihuuhtoutumat useiksi vuosiksi.

### ARBORETUMISSA RUNSAS LAJISTO

Vähämäen arboretum perustettiin *Kemira Oy:n* aikana viestintäosaston johtajan **Niilo Karhun** toimesta vuonna 1974, jolloin ensimmäiset ulkomaiset puulajit istutettiin. Tällä hetkellä Vähämäen puulajipuistossa on noin

80 lajia, lajiketta tai muotoa. Laajimmat kokoelmat ovat erilaisista ulkomaisista kuusista, männyistä, pihdoista, lehtikuusista ja pajuista. Alueen valtavat, yli kaksimetriset alppiruusut ovat vuosien mittaan sävyyttäneet monia luonnonnytsäviä. Ne ovat kukkiessaan mieleenpainuva näky.

Tänä keväänä arboretumin alueelta poistettiin kotimaisia puita, jolloin istutettujen puiden kasvuolot paraniivat. Arboretumin polulle on vapaa pääsy, ja aluetta myös esitellään mielellään vierasryhmille.

### ENÄJÄRVEN KUNNOSTUSTA

Kotkaniemen tutkimusasema on vuosien mittaan ollut tiiviisti mukana erilaisissa *Enäjärven suojeluyhdis-*

*tyksen* vetämissä kunnostamisprojekteissa. Näkyvimpiä toimenpiteitä ovat 1990-luvun alussa valuma-alueen kahden valtaojan päähän perustetut lasketusaltaat ja kosteikkoalueet. Näiden tehtävänä on vähentää ojavesien kiintoaineksen ja samalla fosforin sekä typen ja muiden ravinteiden joutumista järveen.

Riilahden laskeutusallas ja kosteikkoalue olivat ensimmäisiä maatalouden hajakuormitusta vähentäviä suodatusalueita Enäjärven rannalla. Tutkimusasema on osallistunut myös Enäjärven kala – ja rapuistutuksiin.

Kirjoittajat: Tutkimuspäällikkö Juha Liespuu, juha.liespuu@yara.com ja johtava agronomi Raimo Kauppila, raimo.kauppila@yara.com



## Herefordit kunnostavat rantaniittyä

Kotkaniemen tutkimusaseman rantaniitylle tuotiin kesäkuun lopussa lähiseudun kasvattajalta herefordlihakarjaa: kunnioitusta herättävän kokoinen sonni, kolme lehmää sekä kaksi hiehoa. Kesän mittaan lauma on lisääntynyt kahdella sonnivasikalla.

Rantalaidunnuksen tarkoituksena on maiseman- ja luonnonhoito. Nautojen tehtävä on pitää Enäjärven rajoittuvan rehevän rantaniityn kasvillisuus kurissa. Vuosien mittaan pusikoitunut niitty raivattiin viime talvena koneellisesti avoimuuden ja valoisuuden lisäämiseksi.

Hyvin ovat herefordit tehtävänsä hoitaneet. Rantaniitty on nyt huomattavasti avonaisempi ja myös rannan ruovikoituminen on vähäisempää. Avonainen maisema antaa tilaa uusille matalakasvuille kasvilajeille ja varmasti myös uusille eliölajeille.

Laiduntavat naudat tekevät osuutensa myös vesiensuojelun hyväksi. Vaatimattomina eläiminä ne pärjäävät kesäkauden hyvin ilman lisäruokintaa, joten ne köyhdyttävät rannan rehevää

kasvillisuutta ja näin vesistöön joutuu vähemmän ravinteita. Kivennäisaineita eläimet saavat laitumella olevista nuolukivistä ja vettä juoma-automaatista.

Puuston ja pusikoiden raivaus on avannut Kotkaniemen pihapiiristä

uudelleen näköyhteyden kauniiseen järvimaisemaan Enäjärvelle. Kaunista maisemaa täydentää niityllä laiduntava silminnähden tyytyväinen karja, joka palaa syksyllä takaisin omalle tilalleen.



**Lihanaudat pitävät Enäjärven rajoittuvan rehevän rantaniityn kasvillisuuden kurissa ja maiseman avoimena. Kuvassa etualalla 11-vuotias Pepper-sonni.**



## Oikea aika kalkita!

*Tänä syksynä on hyvä mahdollisuus kalkin levitykseen: korjuutyöt on tehty hyvissä ajoin ja maa kantaa. Viljelijöitä kannustetaan syyskalkitukseen kausihinnoittelulla ja maksuaika-eduilla, kertoo Nordkalkin myyntipäällikkö Mikko Jylhä.*

Kalkituksen teho ei juurikaan riipu kalkitusajankohdasta. Periaatteessa syksyllä peltoon levitetty ja maahan muokattu kalkki ehtii jo ennen seuraavaa kasvukautta hieman nostaa pH:ta, mutta kun kalkin vaikutus maassa kestää 5–7 vuotta, ei muutaman kuu-kauden etumatalla ole kokonaisuuden kannalta suurta merkitystä.

Noin kaksi kolmasosaa vuotuisesta kalkkimäärästä levitetään talvisaikaan, mihin on sinänsä järkevät perusteet. Painavat koneet eivät aiheuta routaan-tuneessa maassa tiivistymisongelmia, ja urakoitsijoilla on yleensä paremmin

aikaa. Vähäinen routa ja paksu lumi-kerros ovat kuitenkin monena viime vuotena estäneet levitystyöt, ja märät syksyt ovat vielä pahentaneet asiaa.

Kun etenevä ilmastonmuutos näyttää aiheuttavan yhä enemmän kaikenlaisia sään ääri-ilmiöitä, olisi tärkeää käyttää kaikki mahdolliset levitysjankohdat hyödyksi. Ja juuri nyt on sellainen aika.

### NURMILLE KALKKIA

Viime aikoina on kalkitustahti ilahduttavasti parantunut Nurmi-Suomessa. Viljelijät ovat huomanneet, että nurmi

vastaa pH:n nousuun jopa paremmin kuin vilja. Toinen tärkeä asia on eläinten terveys. Esimerkiksi karkeilla kivennäismailla – joita on puolet peltopinta-alastamme – kalsiumluku on vain noin 1 300 kun sen pitäisi olla yli 2 000. Hyvässä maassa tuotettu nurmirehu voikin olla nautakarjalle merkittävä kalsiumin lähde.

Maakunnassa liikkua näkee paljon glyfosaatilla lopetettuja nurmia. Ne kannattaisi kalkita ennen kyntöä nyt, kun olosuhteet ovat näin hyvät. Nurmiviljelyssä ylläpitokalkituksen tarve on paljon suurempi kuin viljanviljelyssä, sillä maata happamoittavan typpilannoituksen käyttö on runsaampaa. Vanha nyrkisääntöhän on, että yksi kilo lannoitetyyppeä ”syö” maasta kahden kalkkikilon kalkitusvaikutuksen.

### KALKITUKSESSA LISÄÄMISTARVETTA

Peltojen kalkitukset ovat olleet vuosituhannen vaihtumisen jälkeen erittäin alhaisella tasolla. Kun 1990-luvulla Kalkitusyhdistyksen jäsenyritysten yhteiset kalkkitoimitukset olivat keskimäärin 800 000 tonnia vuodessa, on viime vuosina jääty pahimmillaan alle 400 000 tonnin. Tällä kalkitustahdilla pH-käyrä kääntyy vähitellen laskuun.

Suomen maaperä on luonnostaan hapan, ja kunnollisen viljelyn onnistuminen edellyttää pH:n nostoa. Onneksi siihen on helppo ja halpa keino – kalkitus.



Kuva: Nordkalk Oy

Kalkin levitys onnistuu hyvin sängelle tänä syksynä. Kalkki ehtii nostaa pH:ta jo ennen ensi kasvukautta.



# Lannoitus ja kasvinsuojelu yhdessä

*Lehtilannoitteet poistavat tehokkaasti ravinteiden puutoksen kasvukaudella. Ylimääräistä ruiskutuskertaa ei tarvita, kun lehtilannoitteet voidaan levittää samalla kertaa kasvinsuojeluaineiden kanssa.*

Tyypillinen urakointitaksa kasvin suojelussa on 15–20 euroa hehtaarilta, jota voidaan käyttää kasvinsuojelun ohjekustannuksena itsekin tehtäessä. Jos lehtilannoitus vaatii erillisen ajokerran, tulee 100 hehtaarin tilalla lisäkustannusta jo 1 500–2 000 euroa. Käytännössä ruiskutuksen kustannus voi ylittää lehtilannoitteen hankintahinnan.

Yleisimmin viljoilla käytettävien lehtilannoitteiden käyttöajankohta sopii usein yksin muiden kasvin-suojelutoimenpiteiden kanssa. Esimerkiksi mangaani-lehtilannoitukset ja muut hivenlehtilannoitukset on hyvä tehdä viljan pensomisvaiheessa tai viimeistään korrenkasvun alussa. Tällöin pellolla ollaan myös rikkakasvintorjuntatöissä.

YaraVita-tuotteiden sekoitettavuus muiden kasvinsuojeluaineiden kanssa on erinomainen. Tekni-  
nen sekoitettavuus on tarkastettavissa helposti [www.tankmix.com](http://www.tankmix.com)-palvelusta, josta on olemassa myös mobiiliversio älypuhelimille. Teknisen sekoitettavuuden lisäksi Yara Suomi on tehnyt vuosittain ruiskutustestauksia Yara Kotkaniemen koetilalla Vihdissä. YaraVita-tuotteiden sekoitettavuus on myös entistä paremmin sekoitustaulukoissa eri kasvinsuojeluainevalmistajien ja maatalouskauppojen oppaissa.

Sekoitettavuudet on testattu yhdellä YaraVita-tuotella ja yhdellä kasvinsuojeluaineella, molempia on käytetty suositeltu maksimimäärä ja 200 l vettä. Seosaineiden lisääminen tai veden määrän vähentäminen voivat aiheuttaa muutoksia levitettävyyteen tai tehoon.

YaraVita-valikoimassa on sekä eri kasveille räätälöityjä moniravinteisia lannoitteita että yksiravinteisia lannoitteita. Tarvittaessa kasvustolle voidaan ruiskuttaa eri lehtilannoitteiden seos optimituloksen saavuttamiseksi. Esimerkiksi viljoille suunniteltua YaraVita Gramitreliä voi terästä YaraVita Mantrac Prolla



**Lataa  
TankmixIT**



mangaanin lisäämiseksi tai YaraVita Bortracilla boorin lisäämiseksi. YaraVita-tuotteet sekoituvat hyvin keskenään. Keskinäisen sekoitettavuuden voi tarkistaa Yara Suomen oppaista, jossa on taulukko sekoitettavuudelle.

Koska lehtilannoitus voi nostaa satotasoa selvästi, kannattaa ensi vuoden kasvinsuojelu-aineita hankkiessa miettiä myös lehtilannoituksen tarvetta ja mahdollisuuksia. Samaan aikaan kasvinsuojelun kanssa tehty lehtilannoitus saattaa antaa erittäin hyvän vasteen sijoitetulle rahalle, ilman lisätöitä.

Kirjoittaja: Kehityspäällikkö Aleksi Simula, Yara Suomi Oy

## Kysy lannoitteista

### KYSYMYS 1: Miksi lannoitteiden väri vaihtelee?

**VASTAUS:** Nykyään lannoitteet ovat valtaosiltaan vaaleanharmaita, mutta

myös punertavan ruskeita lannoitteita löytyy. Lannoitteen väri vaihtelee lajikkeen, ravinnesisällön ja joskus valmistuspaikan mukaan vaaleanharmaasta punertavan

ruskeaan. Suurin syy väri vaihteluihin on raaka-ainepohjassa, mutta myös valmistuspaikan prosessien eroavaisuudet saattavat vaikuttaa. Raaka-aineista biotiitti tuo lannoitteeseen punertavan ruskean värisävyä, ja siksi esimerkiksi YaraBela Suomensalpietari on sävyiltään tumman punertavan ruskea. YaraBela NPKS -lannoitteet ovat yleensä vaaleanharmaita.

### KYSYMYS 2: Mikä on lannoitteiden ominaispaino?

**VASTAUS:** Lannoitteiden ominaispaino vaihtelee jonkin verran ravinnesisällön mukaan. Nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että typpilannoitteet eli YaraBela-tuotteet ovat kevyempiä kuin YaraMila NPKS -lannoitteet. YaraBela-lannoitteiden ominaispaino on yleensä 1 t/m<sup>3</sup>, kun taas YaraMila-lannoitteilla ominaispaino on 1,1 t/m<sup>3</sup>. Esimerkiksi lähinnä metsälannoitteena käytetyn urean ominaispaino on vain 0,75 t/m<sup>3</sup>.

### KYSYMYS 3: Miksi lannoitteet juoksevat levittimessä eri tavalla?

**VASTAUS:** Juoksevuuteen vaikuttavat lannoitteiden ominaispaino, raekokojakauma, rakeiden pyöreys ja lujuus. Esimerkiksi YaraMila NPKS -tuotteissa 98 % rakeista on kooltaan 2–5 mm, ja lujuus on vähintään 50 newtonia. Mitä lujempi lannoiterae, sitä vähemmän pölyä ja parempi juoksevuus.

Kaikki edellä mainitut tekijät vaikuttavat eri lannoitelajikkeissa ja myös sen mukaan, missä tehtaassa tuote on valmistettu, joten on tärkeää tehdä kiertokoe kun vaihtaa lannoitteesta toiseen.

Marko Toimela

toimii lannoitteiden tuotepäällikkönä Yara Suomi Oy:ssä.



KIRJOITTAJA: SEIJA LUOMANPERÄ

KUVAAJA: VISA VILKUNA

# HYVÄ MAAN RAKENNE MAHDOLLISTAA HYVÄT SADOT

– Kun maan rakenne on kunnossa, viljelykasvit tuottavat hyvät sadot kasvukaudeltaan erilaisinakin vuosina. Hyvä maan rakenne vähentää sekä sateisten että kuivien kasvukausien aiheuttamia satoriskejä, sanoo ympäristötekniikan professori Laura Alakukku. 🍷

Professori  
Laura Alakukku  
esittelemässä  
maan rakennetta  
Nurmi 2013-tapah-  
tumassa Ylivieskassa.



**Ylivieskan nurmipäivän maakuopassa eloperäiseen ruokamultakerrokseen oli sekoittunut kivennäisaineista. Ruokamultakerroksen alapuolella on tummaa eloperäistä maata, jonka alla on taas kivennäismaata.**

**N**

urmi 2013-tapahtumassa Ylivieskassa Alakukku oli kertomassa viljelijöille maan rakenteesta ja siitä, kuinka maata pitäisi tutkia ja hoitaa. Maakuopan ympärillä riitti väkeä, professorin käytännöllinen esitys kiinnosti. Pellolle kaivetussa kuopassa maan

kerrostumat olivat hyvin nähtävissä. Alakukku innostaakin viljelijöitä tekemään kuoppatestin omille pelloilleen. Siitä näkee, missä kunnossa peltomaan on, kuinka se oikeasti voi.

– Huokokset ovat peltomaan LVI-järjestelmä. Niistä kasvit saavat vettä, hapetta ja ravinteita. Kun maan rakenne on kunnossa, maa läpäisee vettä eikä kuoretu. Hyvässä maassa on erikokoisia huokosia, kasvien juurikanavia ja madonreikiä. Maan murut ovat kestäviä.

Hyvä rakenteisessa maassa viihtyvät pieneliöt ja lierot, joiden käytävät ovat maassa hyviä tuuletuskanavia ja juurten kasvureittejä. Lierot tekevät maassa muutakin hyvää: ne muun muassa kierättävät eloperäistä aineista ja ravinteita. Kuivuneet lierojen ulosteet ovat myös suhteellisen kestäviä maan muruja.

– Lierokäytävien lukumäärästä voi arvioida maan kuntoa. Kun kämmenen kokoisella alueella on vähintään yksi lierokäytävä, pohjamaan rakenne on yleensä hyvä. Kun maassa on hyvä

huokosverkosto, kasvien juuret kehittyvät vahvoiksi ja ulottuvat syvälle. Kasvit saavat kosteutta syvemmistä maakerroksista, vaikka kasvukausi olisi kuiva.

Vastakohta hyvälle maalalle on tiivistynyt maa, jossa vesi sateiden jälkeen makaa pitkään sen sijaan, että se valuisi maakerroksissa luonnollisesti alas. Veden vaivaamassa pellossa kasvien juuret eivät pääse kehittymään ja tunkeutumaan syvälle vaan jäävät pintakerrokseen. Pahimmillaan juuret kärsivät hapen puutteesta, ja kasvu heikentyy. Kasvit, joiden juuristo on heikko, ovat myös arkoja kuivuudelle. Kuivuudesta seuraa myös ravinteiden puutosta, koska kasvit ottavat ravinteensa maaveteen liuenneista ravinteista.

Tiivistyneestä maasta on haittaa paitsi sadon tuottamiselle, myös ympäristölle. Kun vesi ei suodatu maakerrosten läpi, se menee pintavaluntana ojiin ja vesitöihin. Ja vie mennessään ravinteita, joilla olisi mahdollisuus pidäytyä maahan, jos vesi liikkuisi alapäin maakerrosten läpi. Pintavalunta aiheuttaa myös eroosiota eli vesi irrottaa ja kuljettaa maahiukkasia. Pahimmillaan suuriakin määriä maata saattaa kulkeutua veden mukana pois pelloilta. Tiivistyminen voi myös lisätä typen kaasumaisia päästöjä maasta.

#### **KUOPPATESTI**

##### **– KÄYTÄNNÖLLINEN TYÖKALU**

Peltomaan laatutesti, kuoppatestinä paremmin tunnettu, on testi, jolla voi

selvittää maan kuntoa. Sen tekemiseksi kaivetaan vähintään puolen metrin syvyinen kuoppa. Kuopan seinämästä voi päätellä muokkauskerroksen maalajin, muruisuuden ja paksuuden, kynänturan vahvuuden sekä pohjamaan maalajin. Kuopasta näkee myös sen, onko maassa kasvintähteitä, matoja, madonreikiä, juurikanavia tai vapaata vettä. Kuopasta voi havainnoida juurten kasvua, jos testi tehdään kasvuston ollessa kasvussa.

Alakukku antaa ohjeita murujen tarkastelemiseen: on katsottava, minkä muotoisia ja kokoisia murut ovat, ovatko ne lujia vai hajoavatko ne helposti.

– Maan rakennetta voi selvittää myös murtamalla maata: onko se mureaa vai tiivistä. Tiivis maa murtuu suuriksi kokkareiksi. Joissakin tapauksissa maa voi olla niin kovaa, että sitä ei pysty murtamaan edes puukolla. Joskus maassa on kerrostumia, jotka ovat tiivistyneet kivikovaksi. Silloin kasvien juurten kasvu pysähtyy kerrostumaan.

#### **VARO MÄRÄLLÄ MAALLA AJOA**

– Tiivistynyttä pohjamaata on vaikea korjata. Jokioisilla Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen MTT:n kokeissa on tutkittu tiivistymistä savi- ja maalla peltokokeissa, joka tiivistettiin märkänä raskaalla peltoajolla yli kolmekymmentä vuotta sitten puoleen metriin. Pohjamaa on edelleen tiivistynyttä, kertoo Alakukku.

– Erityisen tärkeää maan tiivistymisen välttäminen on savimailla. Heikkorakenteinen savi on kuivuessaan kova. Karkeissakin maissa Alakukku on nähnyt yllättävän voimakkaita tiivistymiä. Eloperäiset maat ovat tiivistymisen kannalta turvallisimpia. Maatuneen eloperäisen maan rakenne voi kuitenkin läpäistä huonosti vettä.



## MITEN TIIVISTYMISVAURIOITA VOI KORJATA?

Tiivistymän korjaamisessa Alakukku näkee kaksi tasoa: strateginen ja operatiivinen toiminta. Strategisella toiminnalla tehdään pitkän tähtäimen ratkaisut viljelyssä, operatiivisilla toimenpiteillä vaikutetaan lyhyellä tähtäimellä.

Oikeiden ratkaisujen pohtimiseksi pitää tietää, missä maakerroksessa tiivistymät ovat: pintamaassa vai alempana. Tähän tarvitaan katsomista maan alle. Kasvusto kertoo vain sen, että jossakin on ongelma. Ruokamultakerroksessa muokkaus ja luonnon prosessit kuohkeuttavat maata. Pohjamaan tiivistymä on selvästi hankalampi.

Tiivistyneen savimaan korjaamisessa päähuomio on saada maa kuivumaan. Routa auttaa maata korjaamaan itseään, mutta sen suurin vaikutus on maan pintakerroksissa. Kasvinvuorotuksella viljelykiertoon kannattaa ottaa syväjuurisia kasveja, jotka kuohkeuttavat maata syvälle. Viljakiertoon olisi hyvä saada nurmea, jonka juuret kuivattavat maata viljan juuria pitempään kasvukauden aikana. Syysviljat ehtivät kasvattaa myös syvän juuriston. Jos pohjamaan tiivistymää yritetään korjata mekaanisesti, toimenpide kannattaa suunnitella tarkkaan etukäteen.

Hyvän kasvun aikaansaamisessa viljelytoimenpiteillä, kuten tasapainoisella lannoituksella, on oma tärkeä osansa. Hyvä ja terve kasvu tarvitaan, jotta juuristo kasvaa täyteen mittaansa ja luo mahdollisuudet sadontuotantoon. Rehevä kasvusto jättää maahan heikkoa kasvustoa runsaammin eloperäistä ainesta, joka on maan eliöstön ruokaa.

– Maan hoitoon kannattaa paneutua, vaikka tiivistymän korjaamiseen kuluisikin vuosia. Maa on kaikista arvokkain tuotantoväline maataloudessa, muistuttaa Laura Alakukku.

## RENGASPAINOT PIENEMMIKSI

Helposti toteutettava ratkaisu tiivistymän välttämiseksi on rengaspaineen pienentäminen traktorissa ja työkoineissa. Tällöin pintapaine pienenee. On kuitenkin tutkittu, että koneista välittyvä jännitys (paine) voi kulkeutua maassa alempiin kerroksiin, jossa on tyypillisesti maahuokosia vähemmän kuin ylemmissä kerroksissa. Pohjamaan tiivistymisen riski kasvaa, kun rengas- tai telakuorma on suuri.

– Esimerkiksi paripyörät ovat hyvä ratkaisu, mutta niilläkään ei saa mennä

ajamaan märkään maahan, jotta ei tiivistetä maan syvempiä kerroksia, neuvoo Alakukku.

## NETISTÄ APUA

Alakukku on ollut kehittämässä Terranimo®-nettisovellusta pellon tiivistymisriskin arviointiin. Kansainväliseen hankkeeseen on osallistunut tutkijoita suomalaisten lisäksi Tanskasta, Sveitsistä, Hollannista ja Saksasta. Järjestelmän avulla viljelijä voi arvioida pellolla käytettyjen koneiden vaikutusta pintapaineeseen ja maassa välittyvään jännitykseen sekä tiivistymisriskiä.

Tämän hetkinen testiversion löytää netistä osoitteesta [www.soilcompaction.fi](http://www.soilcompaction.fi).

Siinä maan rakeisuus ja vesipitoisuus voidaan valita vain valmiiksi määritellyistä maalajeista ja vesipitoisuuksista. Tietojen käsisyöttö ja muut ominaisuudet ovat saatavilla myöhemmin. Myös maan lujisuuden ja jännityksen laskennassa käytettävät algoritmeja kehitetään jatkuvasti edelleen.

– Myöhemmässä versioissa käyttäjä voi tallentaa omia tietojaan maalajista, vesipitoisuudesta ja koneiden yhdistelmistä. Jo testiversion kannattaa tutustua. Myös peltomaan laatutesti on netissä.



Katso peltomaan laatutesti:  
[http://www.virtuaali.info/efarmer/peltomaan\\_laaututesti/](http://www.virtuaali.info/efarmer/peltomaan_laaututesti/)



*Timotei-nurminatanurmen juuret ulottuvat pohjamaahan, jossa on myös ruskeita ruostesaostumia.*

## Näin hoidat peltomaan rakennetta:

- Varmista toimiva ojitus ja peruskuivatus. Savimaa halkeilee ja sen murut lujittuvat, kun maa välillä kuivuu.
- Kalkitse tarpeeksi ja lannoita tasapainoisesti. Se parantaa maan rakennetta mm. kasvien hyvän kasvun kautta.
- Vältä peltoajoa maan ollessa märkää. Paripyörät ja muut rengaspainetta pienentävät rengasratkaisut vähentävät pintapainetta mutta syvemmät maakerrokset voivat silti tiivistyä. Keväällä pohjamaan tiivistymisen vaara on suurempi kuin syksyllä, jolloin kasvusto on yleensä kuivattanut maata.
- Ole huolellinen etenkin savimaiden viljelyssä. Tiivistymän haitat ilmenevät niissä herkemmin kuin karkeissa tai eloperäisissä maissa.
- Muista kasvinvuorotus. Kevätviljojen välillä nurmet, syysviljat sekä muut syvälle juuret kasvattavat kasvit tekevät maalille hyvää.
- Viljele huolellisesti – hyvin kasvava pelto hoitaa itse itseään!





Asiantuntijana: Petri Ekholm  
petri.ekholm@ymparisto.fi

Kirjoittaja työskentelee erikoistutkijana  
Suomen ympäristökeskuksessa.

# Kipsi vähentää tehokkaasti fosforikuormitusta

*Viiden vuoden tutkimus osoitti, että Nummenpään savi-  
peltojen kipsikäsittely vähensi fosforin kulkeutumista  
valumavesiin noin 50 %. Vaikutus oli valuma-alueetasolla  
välitön ja voimakkaimmillaan neljän vuoden ajan.*

**P**erinteisten ravinnekuormitusta vähentävien toimien rinnalle on noussut menetelmiä, joissa erilaisilla apuaineilla pyritään parantamaan peltomaan kykyä pidättää ravinteita tai nappaamaan jo liikkeelle lähteneitä ravinteita. Kipsiä on käytetty maanparannusaineena jo pitkään, mutta sen käyttö vesiensuojelussa on suhteellisen uutta.

Maatalouden ympäristötukeen kuuluvien menetelmien tehoa on testattu aikaisemmin lähinnä peltolohkotasolla. Kipsin tehosta on saatu kuitenkin edustavampi kuva, kun tutkimus toteutettiin valuma-alueetasolla, jolloin tulos ei ole yhtä voimakkaasti sidoksissa muutaman peltolohkon ominaisuuksiin.

TraP-hankkeessa seurattiin peltosten kipsikäsittelyn vaikutusta viiden vuoden ajan Nummenpään valuma-alueella. Tutkimukseen osallistivat Suomen ympäristökeskus SYKE, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys, TTS Tutkimus ja Luode Consulting Oy. Vantaanjoen valuma-alueella sijaitsevasta Nummenpään valuma-alueesta (2,4 km<sup>2</sup>) 44 % on peltoa, loput lähinnä metsää.

Peltoalasta yli 90 % käsiteltiin syksyllä 2008 kipsillä.

Peltoja halkovan ojan virtaamaa ja vedenlaatua seurattiin syksyisin ja keväisin automaattisilla antureilla. Anturien tunnin välein antamia mm. sameustuloksia täydennettiin huomattavasti harvemmalla perusnäytteenotolla ja laboratoriomäärittelyksillä, esim. liuenneen fosforin analyysillä, jota antureilla ei voida tehdä. Kipsin vaikutusta arvioitiin vertaamalla valumaveden laatua ennen kipsilevitystä vallinneeseen tilanteeseen sekä tilanteeseen läheisellä valuma-alueella, jolla kipsiä ei käytetty.

Jotta kipsikäsittelyä voitaisiin verrata muihin maatalouden vesiensuojelumenetelmiin, on tiedettävä kuinka

paljon kipsi vähensi toisaalta maan ainesfosforin ja toisaalta suoraan levitelle käyttökelpoisen liuenneen fosforin kuormitusta ja kuinka kauan vaikutus kestää.

## **SAMEUS MITTAA KUORMITUSTA**

Koska maatalouden kuormitukseen vaikuttaa veden vuodesta toiseen vaihteleva virtaama, vaikutusta ei voitu yksinkertaisesti arvioida vertaamalla fosforikuormitusta ennen ja jälkeen kipsikäsittelyn. Kipsikäsittelyn teho arvioitiinkin sen perusteella, miten käsittely vaikutti virtaamaan ja sameuden väliseen yhteyteen.

Koska sameus kuvasi hyvin valumaveden maa-ainekseen sitoutuneen fosforin pitoisuutta, saatiin virtaaman ja sameuden välisestä yhteydestä arvioitua muutos myös maa-ainefosforin pitoisuudessa ja kulkeutumisessa. Arvio liuenneen fosforin huuhtoutumisesta perustui samaan menetelmään, mutta on epävarmempi, sillä se perustui vain käsinäytteisiin.

Ennen kipsin levitystä ojavesi oli maatalousvaltaisille savialueille tyypil-

*Kipsikäsittely  
vähentää fosfori-  
kuormitusta eroosio-  
herkillä pelloilla.*

lisen sameaa. Siinä oli runsaasti fosforia, joka oli sitoutunut pelloilta kulkeutuneisiin maahiukkasiin. Lisäksi veden sameus kasvoi veden virtaaman kasvaessa. Runsasvetisinä kausina vettä ei siis vain virrannut ojassa runsaasti, vaan myös ojaveden sameus ja maa-ainekseen sitoutuneen fosforin pitoisuus olivat korkeita.

Koska kuormitus lasketaan virtaaman ja pitoisuuden tulona, tulvakausilla oli ennen kipsikäsittelyä erittäin suuri merkitys fosforikuormituksessa.

#### VAIKUTUS NELJÄ VUOTTA

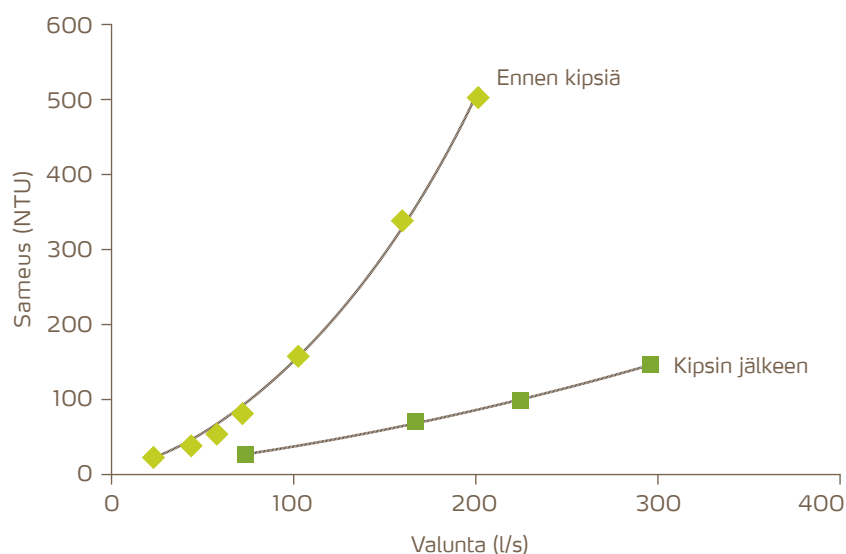
Kipsikäsittelyn jälkeen valumavesi kirkastui välittömästi. Vaikka yksittäisiä sameuspiikkejä esiintyi edelleen, sameusarvot eivät enää kasvaneet yhtä paljon virtaaman kasvaessa.

Neljän vuoden aikana maa-ainekseen sitoutuneen fosforin kulkeuma oli noin puolet siitä, mitä se laskennallisesti oli ennen kipsikäsittelyä ja vertailuvaluma-alueella, jolla kipsiä ei käytetty. Liuenneen fosforin huuhtouma oli noin neljänneksen pienempi.

Näin jatkui noin neljä vuotta, mutta viidentenä kipsilevityksen jälkeisenä vuonna havaittiin merkkejä sameusarvojen kasvusta. Vaikutuksen hiipuminen johtunee siitä, että kipsi helppoliukoisena yhdisteenä alkoi viidentenä vuonna olla jo suureksi osaksi huuhtoutunut pintamaasta.

Maan rikkipitoisuus ja liuenneiden ionien määrää kuvaava johtoluku nousivat kipsin seurauksena, mutta lähtivät neljäntenä vuonna laskuun. Tutkittujen peltolohkojen pintamaan keskimääräinen johtoluku oli ennen kipsiä 1,7, vuosi kipsin levityksestä 2,9 ja neljä vuotta levityksestä 1,5. Koska veden sähkönjohtavuus kuvasi valumaveden sulfaattipitoisuutta, kipsin huuhtoutumista arvioitiin

## Sameuden ja valunnan suhde Nummenpäässä ennen ja jälkeen kipsikäsittelyn



**Kipsikäsittely vähentää veden sameutta.**

myös valumaveden sähkönjohtavuuden perusteella. Tämän arvion mukaan neljän ensimmäisen vuoden aikana 73 % kipsistä olisi huuhtoutunut.

#### PAREMPI MAAN RAKENNE

Nummenpäässä saatu käsitys kipsin tehosta fosforikulkeumien vähentäjänä on sekä teorian että *Yarassa* ja *MTT*:ssä tehtyjen laboratoriokokeiden mukainen.

Kipsin liuetessa sen kalsium- ja sulfaatti-ionit nostavat maanesteen suolapitoisuutta, jolloin maahiukkasten taipumus muodostaa suurempia aggregaatteja kasvaa, eivätkä ne enää ole niin alttiita kulkeutumaan sade- ja lumensulamisvesien mukaan. Vaikutusta voimistaa vielä kalsiumionien

maahiukkasia yhteen sitova vaikutus. Maan suolapitoisuuden kasvu vähentää myös liuenneen fosforin huuhtoutumista. Fosfori pysyy kuitenkin kasveille käyttökelpoisena.

Kipsikäsittely on tehokas maatalouden vesiensuojelumenetelmä. Sillä voidaan vähentää fosforikuormitusta eroosioherkillä pelloilla tai lohkoilla, joissa on korkea fosforitila. Kipsin käyttöä tulee kuitenkin huolellisesti harkita, jos valumavedet päätyvät järveen, sillä kipsin sulfaatti voi kiihdyttää järvien rehevöitymistä. Itämeressä tätä vaaraa ei ole, sillä merivesi sisältää luontaisesti runsaasti sulfaattia.

Monet kansalliset ja kansainväliset tavoitteet edellyttävät maataloudesta peräisin olevan ravinnekuormituksen tuntuvaa vähennystä.

# Varastoi lannoitteet oikein

*Paras lannoitevarasto on kuiva ja katettu sisätila. Ulkona varastoitaessa lannoitteiden alle laitetaan kuormalava ja päälle peite.*

Lannoitteet ovat vesiliukoisia suoloja, ja rakeiden kosteusprosentti on alle 1 %, joten lannoitteet imevät kosteutta herkästi jo joutuessaan pelkästään tekemisiin kostean ilman kanssa. Siksi on erityisen tärkeää, että lannoitteet varastoidaan oikein, vaikka varastointi olisi lyhytaikaistakin.

Varmista, että säkit ovat ehjiä. Pienet sisäsäkin repeämät, jotka ovat mahdollisesti tulleet esim. lastauksen ja kuljetuksen yhteydessä, voit paikata ilmastointiteipillä, kunhan huolehdit, että tämän jälkeen kyseinen säkki on suojassa kosteudelta.

Lannoitesäkin sisäsäkinä käytetty polyeteenikalvo ei ole ehjänäkään koskaan 100 %:sti veden pitävä. Jos suursäkkiä varastoidaan suoraan maan päällä etenkin sellaisessa paikassa, johon sateella kertyy vettä, voi olla varma, että päivän parin sisällä kosteutta imeytyy säkin sisälle. Tämän vuoksi ulkona varastoitaessa säkit on ehdottomasti varastoitava maasta irrallaan esim. kuormalavojen päällä.

Myös sisävarastoinnissa on suositeltavaa käyttää lavoja, jottei lattialle mahdollisesti renkaiden mukanaan tuoma sora ja pienet kivet riko säkin pohjia ja näin mahdollista kosteuden imeytymistä säkkiin.

Suursäkin sisäsäkinä käytetään polyeteenikalvoa, vaikka se ei ole täysin veden pitävä, koska toisena vaihtoehtona olisi elintarvike pakkauksistakin tuttu polypropeenikalvo, joka on tiiviimpi mutta sen verran kovempaa, ettei se kestäisi esim. pakkasella sellaista käsittelyä mitä lannoitesäkeiltä vaaditaan.

## MUISTA TURVALLISUUS

Säkkejä varastoitaessa on myös muistettava turvallisuusnäkökohdat, erityisesti ulkona pinottaessa suursäkkejä päällekkäin pitää varmistaa, että pinon alle laitettavat kuormalavat ovat riittävän tasaisella alustalla, jotta säkkipino pysyy pystyssä ilman kaatumisvaaraa.

Muista myös, että säkkejä nostettaessa nostokoukun halkaisija on vähintään noin 50 mm. Nosta säkkiä aina suoraan ylöspäin, niin että noston aiheuttama rasitus kohdistuu tasaisesti säkin molempiin henkseleihin.

## NESTEMÄISET LANNOITTEET LÄMPIMÄÄN

Nestemäiset YaraVita-lehtilannoitteet pitää säilyttää lämpimässä varastossa, yli 10 °C. Jäätyminen pilaa niiden rakenteen.

Myös Yara Typpiliuos 390 suositellaan varastoitavan lämpimässä. Jäätymässään Yara Typpiliuos 390 muodostaa astian pohjalle kirkkaita kiteitä, jotka normaalisti sulavat lämpötilan noustessa taas lämpimän puolelle.

## KYSY TILAUSAIKATUOTTEISTA

Yaralla on laaja valikoima ns. tilausaikat tuotteita, joita myydään ja toimitetaan vain tiettyinä aikoina vuodesta – niitä ei siis ole koko ajan saatavilla. Koska asiakkaille halutaan tarjota mahdollisimman monipuolinen lannoitevalikoima, tarjolla on runsaasti erilaisia tuotteita eri kasvien ravinnetarpeisiin, monien erikoistuotteiden vuotuiset myyntimäärät ovat verrattain pieniä. Saadaksemme



järkevän tuotantoerän kokoisia tilausmääriä, pitää tilausaikoja keskittää lyhemmille ajanjaksoille.

Tilausaikat tuotteita ovat kaikki muut peruna- ja puutarhalannoitteet paitsi Puutarhan NK 1, Puutarhan PK ja Puutarhan Kesto Y.

Peltolannoitteista tilausaikat tuotteita ovat YaraMila Hiven Y, YaraMila Hiven Y 2, YaraBela Sulfan, YaraMila Pellon Y 6 ja Yara Typpiliuos 390.

Peltoviljelyssä käytettävistä tilausaikat tuotteista irtolannoitteet tekevät poikkeuksen edellä mainittuun toimintatapaan. Irtolannoitteet ovat tilattavissa koko syyskauden ja kevätkaudella aina helmikuun loppuun saakka. Irtolannoite valikoimassa on tällä hetkellä kolme tuotetta, YaraMila Pellon Y 1, YaraMila Pellon Y 3 ja YaraBela Suomensalpietari.

Yara Typpiliuos 390 voi tilata irtotoimituksena, mutta koska typpiliuoksen jakelu vaatii erikoiskaluston käyttöä, voi typpiliuosta tilata normaalisti huhtikuusta toukokuun loppuun, jonka jälkeen toimitus on yleensä juhannuksen aikoihin – kuitenkin viimeistään kesäkuun loppuun mennessä.

Pyrimme siihen, että kaikilla tilausaikat tuotteilla on vähintään yksi tilausjakso syyskaudella ja toinen kevätkaudella, mutta käytännössä tilausjaksoja on valtaosalla tuotteista ollut useampia vuoden mittaan. Kysy tarkemmat tilausajat maatalouskaupasta!

Kirjoittaja: Tuotepäällikkö Marko Toimela, Yara Suomi Oy



Lisätietoa lannoitteista:

[www.yara.fi](http://www.yara.fi)





Asiantuntijana: Anne Kerminen  
anne.kerminen@yara.com

Kirjoittaja toimii kehityspäällikkönä  
Yara Suomi Oy:ssä

# Viisi askelta uuteen kauteen

*Lohkokirjanpito kesän viljelystä kannattaa kirjata ennen kuin kokemukset ja tuntuma unohtuu. Niistä on hyötyä ensi kauden suunnittelussa, johon pääsee hyvin käsiksi pohtimalla seuraavaa viittä asiaa.*

## 1. OTA ESIIN VILJAVUUS

Viljavuustutkimus on rahanarvoista tavaraa, kunhan sen ottaa käyttöön. Ensimmäiseksi kannattaa tarkastaa, onko tutkimustulos vielä voimassa. Syysmuokkauksen yhteydessä uusien näytteiden otto sujuu vaivatta, ja tulokset saat käyttöösi hyvissä ajoin ennen kevättä.

Kunnon viljavuustutkimuksella lannoituksen saa tarkaksi, eikä tarvitse arvailla ravinnepuutteita kesken kasvukauden. Hivenravinnanalyysit hoituvat samoista näytteistä vaivatta, ja noin 16 euron hinta jakautuu viiden vuoden hyödyksi.

Tutkimustuloksia voit helposti ja tehokkaasti hyödyntää silmäilemällä punaisia leimoja. Parhaat sadonnousut saa korjaamalla pH:ta ja lannoitusta heikoimmasta viljavuusleimasta alkaen. Samalla on syytä tarkastaa lantanäytteiden ajantasaisuus.

## 2. VALITSE HYVÄ LAJIKE

Oliko satosi samaa tasoa kuin viljelmäsi lajikkeen sato virallisissa lajikekokeissa? Jos jäit niiden satojen alle, on viljelytekniikassasi korjattavaa. Viralliset lajikekokeet sopivat erinomaisesti lajikkeiden keskinäiseen vertailuun, mihin ne on tarkoitettu. Vertailut tehdään yhdellä lannoitustasolla ja ilman kasvitautilien torjuntaa. Näin ollen ne eivät kerro lajikkeiden todellisista sato- ja kasvuolosuhteista, vaan sadoista samoissa olosuhteissa kasvatettuna.

Nykyiset lajikkeet ovat hyvin satoisia, mutta tuottaakseen hyvin niiden viljelyyn on panostettava. Voit helposti ylittää vertailusadot, kun panostat maan kasvukuntoon, lannoitukseen ja kasvinsuojeluun.

Viljaa myydessä tilalle tulee laatutietoja myyntierittäin. Niistä saa paljon irti seuraavan lannoituksen suunnitteluun. Tärkeintä on tarkastella hehto-

litranpainoa ja valkuaista. Kevyt vilja kertoo vaillinaisesta kasvinsuojelusta tai mahdollisesti ennenaikaisesta tuleentumisesta, johon saattaa olla syytä esimerkiksi liian vähäinen kaliumlannoitus.

Alhainen valkuainen puolestaan viittaa typen loppumiseen kesken kasvun, jolloin kaikkea mahdollista satoa ei ole saatu tuotettua. Syynä voi olla myös rikin puute, jolloin kasvi ei ole pystynyt käyttämään kaikkea saatavilla ollutta typpeä.

## 3. KUNNOSTA PELLOT

Viljelijä voi parantaa peltojensa kasvukuntoa merkittävästi. Pellon tuotosta osa pitää aina kohdistaa pellon kasvukunnon parantamiseen. Se on pitkällä aikavälillä kannattavampaa kuin uusin koneiden hankinta.

Tee joka vuosi uusintaajituksia ja kalkitse osa pelloista. Kevennä muok-

kausta ja välttää peltojen talleausta määrätietoisesti – olkien maata parantava vaikutus tehostuu, kun ne sekoittuvat pintamaahan lisäämään maan multavuutta. Panostamalla maan kasvukuntoon viljelyn kannattavuus paranee pysyvästi.

Hyvällä viljelytekniikalla ja hyväkuntoisella maalla viljojen sadot nousevat todella korkeiksi. Viime vuosien kokeissa selvästi yli ympäristötuen olevat lannoitemäärät ovat edelleen lisänneet satoa, mikä näkyy oheisesta kuvaajasta. Useille lajikkeille on laskettu Yara Kotkaniemen tutkimus- asemalla lannoitusoptimikäyriä, joista selviää uusien lajikkeiden todellisia satopotentiaaleja.

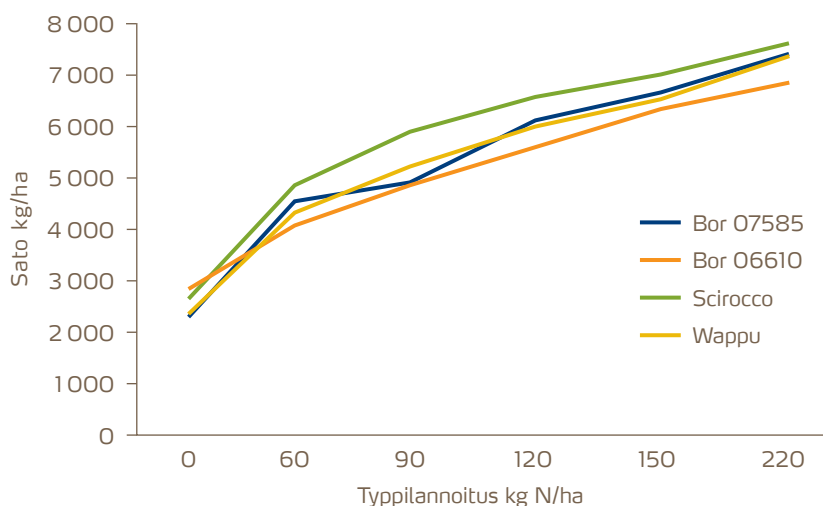
Uusien lajikkeiden sadot nousevat vielä yli 150 kilon tyyppilannoituksella. Tuloksessa on seitsemän kevätkuohjelmajälkeen tulokset Yara Kotkaniemen tutkimusasemalta.

## 4. TARKENNA LANNOITUSTA

Yli 100 kilon tyyppilannoitusmääriä kannattaa jakaa useampaan lannoituskertaan, jotta voidaan reagoida vuosien väliseen satovaihteluun. Tosin kevätlannoitus kylvön yhteydessä tuottaa useimmiten parhaan satotason. Lannoituksen jakamisen eduksi pitää kuitenkin laskea sadon korkeampi valkuaispitoisuus ja lannoituksen tarkentuminen kyseisen vuoden satotason mukaiseksi, mikä voi tuoda hyötyä sekä ympäristön että talouden näkökulmasta.

Lannoitusta voi myös tarkentaa laskemalla maasta poistuvien ravinteiden määrän ja lannoittamalla vähintään sadon mukana poistuvat

## Kevätvehnät 2012 Kasvuohjelmakokeet



**Uudet lajikkeet ovat aikaisempia satoisampia ja tarvitsevat enemmän typpeä.**

ravinteet. Huomiota pitää kiinnittää erityisesti fosfori- ja kaliumlannoitukseen. Jatkuva alilannoitus köyhdyttää maan ja uhkaa tulevia satoja.

Lannoitus on helppo viimeistellä lehtilannoituksella. YaraVita-sarjalla kasvukaudella ilmenneet lisäravinnetarpeet hoituvat vaivattomasti.

## 5. TEE HANKINNAT HYVISSÄ AJOIN

Viljelytarvikkeiden hankinta-aika on viljelijän päätös. Syksy on kuitenkin hyvä aika tehdä tärkeimmät tarvikkeostokset valmiiksi kevättä varten. Suurin osa tarvittavista hankinnoista on tiedossa jo syksyllä, jolloin voi myös tehdä päätöksiä arvonnäkö-

rotusta ja yleensä verotusta silmälläpitäen.

Siemenvalikoimat ovat syksyllä laajimmillaan, ja hyötyä voi saada ennako-ostotarjouksista. Lannoitteet on helppo varastoida ennen lunta ja pakkasia, joko sisälle tai ulos. Jos hankinnat jäävät pitkälle keväaseen, päätöksenteko tuskin helpottuu.

Lannoitteiden hinnoilla on spekuloitu koko syksyn ajan. On hyvä huomata, että 100 kilon tyyppitasolla 10 euron hinnanmuutos lannoitetonnissa vaikuttaa esim. 24 % tyyppä sisältävässä lannoitteessa vain 4,17 €/ha lannoituskustannuksessa. Viljan hinnan muutos 10 eurolla tonnilta vaikuttaa 5 000 kilon sadolla 50 euroa, eli on yli 10-kertainen hehtaaria kohti laskettuna.





Se+

YARA  
Lannoiteseleeni

kotoiseen rehuun

100 %  
orgaanista  
seleeniä

## Mitä jos saisit enemmän rehua omasta pellostasi?

Halvin rehu tulee omasta pellostasi. Jokaisen tilan on mahdollista lisätä rehusatoa järkevillä ravinneratkaisuilla ja Yaran uudistuneilla lannoitusohjelmilla. Kun lannoitat tehokkaasti, tulevana kasvukautena pienempikin peltoala riittää tarvittavaan rehuntuotantoon.

**Nyt jos koskaan kannattaa ottaa täysi hyöty irti omasta pellostasi. Lisätietoa maatalouskaupastasi.**

**[www.farmit.net](http://www.farmit.net)**



**Yara on suomalaisen kasvun asiantuntija**

Yara valmistaa lannoitteet Suomessa suomalaisiin oloihin. Tuotteissamme on tasapainoinen ravinnekoostumus, joka on hyvän sadon ehdoton edellytys. Valitse Yara, maan parhaaksi.

**[www.yara.fi](http://www.yara.fi) • [www.seleeni.fi](http://www.seleeni.fi)**



## Teemana Nurmi 2013

*Leipä*  
leveämmäksi

### Omasta pellostä kilpailukykyä

Kotoisen rehun rooli oli keskiössä Nurmi 2013 -tapahtumassa. Tapah-  
tuman viesti, karjatilán kilpailukyky kehitty satoja parantamalla,  
kiinnosti. Kuhina sekä nurmi- että rehuviljaruutujen äärellä oli kova.

Kun karjataloilla navetta on saatu kuntoon, seuraava vaihe on  
keskittyä pellon tuottokyvyn varmistamiseen: maan peruskunnon  
kautta oikeaan lajikevalintaan, lannoitukseen ja korjuutekniikkaan.  
Nurmisatoa lisäämällä voidaan nostaa viljelyn kannattavuutta. Sadon  
mittaaminen on entistä helpompaa, kun korjuukalusto mittaa läpi-  
menevän sadon määrää.

Lannoituksen ajoitus, korjuukertojen määrä, lannoitevalinnat,  
lannoitusmäärät sekä seleeninsaanti tulivat keskustelujen aiheeksi  
tapahtumassa. Saimme viljelijöiltä vinkkejä Yara Suomen tutkimus- ja  
koetoimintaan niin nurmilla kuin rehuviljoilla. Yhteistyön kautta voimme  
jatkossakin vastata kilpailukykyään kehittävän tilan tarpeisiin.

Seuraavien sivujen kooste kertoo kuvina ja tarinoina Nurmi 2013  
-tapahtuman tunnelmat. Meille yaralaisille tapahtuma oli erityisen  
tärkeä, koska paikalla oli niin kattava osa Suomen karjataloista. Tapah-  
tuma toivottavasti antoi myös vieraille paljon.

Vaikka kylvimme näyttelyn koeruutukentälle maissia, ei siitä vielä  
liene valkuaislähteeksi Ylivieskan korkeudella. Vielä on paljon saavu-  
tettavaa tutumpien lajien viljelyssä. Erityisesti nurmen viljelyssä on  
hyödyntämätöntä potentiaalia. Uskomme, että nurmisatojen paran-  
taminen on aivan keskiössä, kun Suomen maitosektoria teroitetaan  
kiintiöistä vapautuvaan markkinaan.



**Jari Pentinmäki**

*Kirjoittaja toimii markkinoinnista ja  
liiketoiminnan kehityksestä vastaavana  
johtajana Yara Suomi Oy:ssä.*

- 26..... Nurmi 2013 osoitti:  
tiedolla on kysyntää
- 32..... Kolmella korjuulla paras sato  
– ja pienemmät riskit
- 34..... Uusilla lajikkeilla runsaasti  
laadukasta satoa
- 36..... Yara Megalab -tulokset:  
ravinnepuutokset viljoilla yleisiä



# NURMI 2013 OSOITTI:



KIRJOITTAJA JA KUVAAJA: VISA VILKUNA

Yara Suomi järjesti nurmipäivän elokuussa Ylivieskassa yhdessä Agrimarketin ja K-Maatalouden kanssa, ja paikalla oli yli 30 näytteilleasettajaa. Tapahtuma onnistui: 4 300 viljelijää tutustui osastoihin, työnäytöksiin ja koekenttiin.



# TIEDOLLE ON KYSYNTÄÄ

Työnäytöksessä  
Agrimarketin edustama  
Krone-niittomurskain-  
yhdistelmä oli varustettu  
Easy Cut -teräpalkilla.

# S

uomen maatalouden kilpailukyyn turvaaminen on tärkeää, ja erityisesti nurmi on meidän valttimme. Nurmen taloudellista merkitystä on mahdollista tehostaa usealla eri menetelmällä, sanoi näyttelyn avannut toimitusjohtaja **Tero Hemmilä** Yara Suomesta.

## HYVÄ SATO ON MONEN ASIAN SUMMA

Nurmien rikkatorjunta on aloitettava jo suojaviljakasvustosta ja tarpeen vaatiessa rikkatorjuntaa on jatkettava koko nurmikierron ajan. Myös pellolla liikumiseen on kiinnitettävä huomiota, sillä raiteet ovat pahaksi niin nurmelle itselleen, rehun laadulle kuin korjuukalustollekin. Ojituksen on luonnollisesti oltava kunnossa. Märällä pellolla ajaminen on tuhoisaa, vaikka peltoon

ei näkyviä raiteita jäisikään. Mutta tärkeintä kasvun aikaansaamiseksi on se, että nurmelle annetaan sen tarvitsemat pää- ja hivenravinteet oikeaan aikaan ja oikean kokoisina annoksina.

Lannoituksessa hyötysuhde on noussut entistä tärkeämpään rooliin. Pelkkä satokilojen lisäys ei ratkaise, vaan tärkeintä on taloudellinen lopputulos. Eri kylvömenetelmien kokeilu, ja niissä erilaisten lannoitusvaihtoehtojen vertailu ▶



Keuruun Riihossa lypsykarjatilaa pitävä Anu Fräntilä-Riihonen tuli Nurmipäiville tutustumaan terveellisen tuorehulun tuottamiseen.

tuovat esiin taloudellissimman vaihtoehdon. Suomen olosuhteet poikkeavat melkoisesti eteläisemmän Euroopan kasvuolosuhteista ja sen takia Yara tekee Suomessa laajamittaisia viljely- ja lannoituskokeita, joihin lannoitussuosituksot osaltaan perustuvat.

### KOLMEN KORJUUN TAKTIikka

Yara Suomi on lanseerannut menestyskikkäästi kolmen korjuun taktiikkaa. Karjanlannan ja ostolannoitteiden huolellisella optimoinnilla ja kolmeen korjuuseen siirtymällä suomalaistilat voivat helposti lähes kaksinkertaistaa nurmirehusatonsa.

Tällä hetkellä maassamme nurmien keskimääräinen kuiva-ainesato jää alle viiteen tonniin hehtaarilta. Kolmen korjuun taktiikalla päästään kuitenkin helposti yli 9000 kilon kuiva-ainesatoihin. Rehun hinnassa moinen sadonlisä on merkittävä. Suomen keskisadolla kuiva-ainekilon tuotantokustannus on lähempänä 18 senttiä. Yhdeksän tonnin sadolla tuotantokustannus tippuu alle 14 senttiin kuiva-ainekilolta.

Konetyö, olipa se itse tehtyä tai urakoitsijalla teetettyä, aiheuttaa kuluja hehtaaria kohti. Tämänkin vuoksi suurempi hehtaarisato, vaikka hieman isommalla rahallisella panostuksella, on hyvä keino paremman kokonaiskannattavuuden saavuttamisessa.

### JO SENTIN HINTAERO RATKAISEE

Muutaman sentin ero kuiva-ainekilon hinnassa voi äkkiä ajateltuna tuntua pieneltä. Mutta se on kuitenkin melkoinen tekijä taloudenpidossa, sillä ”yhden robotin” karjassa neljän sentin hintaero tekee lähemmäksi 20 000 euroa vuoden mittaan.

Myös rehuviljalla on lisäpanostuksella lannoittamiseen saatu hyviä tuloksia. Rehukauralla typpitason nostaminen 90 kilosta 120 kiloon antoi Yara Kotkaniemen tutkimusaseman kokeissa 1,5 tonnin sadonlisän. Vaikka lannoituskulut nousivat, saatiin nettona peräti 200 euron hyöty hehtaaria kohti.

Nurmipäivillä vierailleet nivalalaiset lypsykarjatilalliset **Eija ja Heikki Hautala** kertoivat siirtyneensä kolmen korjuun taktikkaan muutamia vuosia sitten.

– Tulokset ovat olleet yksinomaan positiivisia. Sadon laatu on pysynyt tasaisena kaikilla kolmella korjuukerralla. Myös muutama melko suotuisa kesä on auttanut asiassa, kertoo kokemuksistaan Heikki Hautala.

### TAVOITTEENA TASAINEN LAATU

Kahden sadon menetelmällä joudutaan Yaran johtavan agronomin **Raimo Kauppilan** mukaan usein vaikeaan valintatilanteen eteen. Venytetäänkö ensimmäistä korjuuta hieman pitempään, jolloin satoa saadaan enemmän, mutta sen laatu heikkenee. Jos ensimmä-



Johtava agronomi Raimo Kauppila esitteli Nurmi 2013 -tapahtumassa koeruutuja. Eri lannoitustasojen välillä oli silmiinpistävät erot.



mäinen sato tehdään aikaisin huippulaatuisena, toinen sato saatetaan osittain vahingossa päästää hieman vanhaksi, kun halutaan varmistaa, ettei nurmi kasvaisi liikaa ennen talven tuloa.

Kolmen korjuun taktiikalla sadonkorjuun suunnittelu ja korkean laadun varmistaminen on yksinkertaisempaa.

Nykyiset lajikkeet mahdollistavat kolmen sadonkorjuun aiempaa paremmin. Kesän toinen sato on eräänlainen välisato, sillä päähuomio kannattaa kiinnittää ensimmäiseen ja kolmanteen satoon. Toiselta sadolta ”otettu” kasvuai-ka kannattaa antaa kolmanteen satoon.

– Nurmen kolmen sadon taktiikalla voidaan helposti päästä yhdeksän tonnin kuiva-ainesatoihin. Pellon kunnosta on huolehdittava ja lannoitus tehtävä kaikille kolmelle sadolle, sanoo **Minna Toivakka**, nurmien kehityspäällikkö Yara Suomesta.

#### SELVITÄ TYYPITARVE JA MITTAA SATO

Kasvukauden aikana nurmen lisälannoitustarpeen saa selville useammalakin menetelmällä. Yara N-Testerissä kasvilaji ja lajike asetetaan valmiiksi koneeseen ja 30:n näytteen jälkeen mittari kertoo suoraan, onko lisätyyppi tarpeen vai ei.

Yara Megalab -kasvianalyysillä voi erittäin tarkasti määrittää viljelykasvin mahdollisen lisälannoitustarpeen. Kasvinäytteet kerätään erityiseen analyysi-

## *Sadon laatu on pysynyt tasaisena kaikilla kolmella korjuukerralla.*

pussiin, joka lähetetään Viljavuuspalveluun. Muutaman päivän päästä viljelijä saa paluupostissa lannoitussuosituksen.

Satomittaus on olennainen osa nykyaikaista viljelyä. Tarkka satomittaus antaa hyvän käsityksen kasvukaudella tehtyjen päätösten vaikutuksista. Viljojen reaaliaikainen kosteusmittaus helpottaa vähentämään kuivauskustannuksia, sillä kosteat alueet voi helposti puida omiin eriinsä.

Myös nurmen ajosilppureihin on saatavana määrää ja kosteutta mittaavat laitteistot. Urakoitsija **Juha Pylväs** on käyttänyt satomittaria, ja viljelijä-kommentit ovat olleet erittäin myönteisiä. Juhan mukaan *John Deeren* satomittariin on ensi kaudeksi tulossa myös valkuaisen ja kuidun mittauksen tekevä sovellus.

Satomittareiden tekemästä satokartasta on helppo todeta, mitkä alueet pellolla vaativat käsittelyä: lannoitusta, kalkitusta tai jopa peruskunnostusta, kuten salaojitusta.

#### TERVEELLINEN REHU TUO TULOSTA

Hivenravinteilla tasapainotettujen YaraMila-lannoitteiden antaminen keväällä starttilannoksena ja seleenilannoituksen varmistaminen kasvukauden aikana YaraBela Seleenisalpitarilla antaa taatusti terveellistä rehua. Seleenisalpitarin 150 kilon käyttötasolla saavutetaan riittävä seleenipitoisuus, sillä lannoite sisältää seleeniä 0,25 milligrammaa kilossa. Yaran lannoitteissa olevat boori, natrium ja sinkki ovat kolme kovaa hivenravinnetta, jotka omalta osaltaan varmistavat huippulaatuisen rehun sekä nurmen elinvoimaisuuden vuodesta toiseen.

Keuruun Riihossa lypsykarjansa kokoa määrätietoisesti kasvattava **Anu Fräntilä-Riihonen** tuli Nurmipäiville nimenomaan tuorerehun terveellisyyden takia. Tilalla käytettävä karjanlanta on hyvää, mutta melko pelkistettyä lannoitetta. Se vaatii kaverikseen hivenaineilla terästetyn ostolannoitteen.

Tilalla on tehty kokeiluja tuontilannoitteiden kanssa, mutta lehmien terveysongelmat, muun muassa jälkeisten kiinnijääminen saivat isäntäväen palaamaan kotimaisiin laatulannoitteisiin. Fräntilä-Riihosen mukaan erityisesti YaraBela Seleenisalpitar on kiinnostava uutuustuote, jolla rehun seleenitaso saadaan tasapainoon. Karjalle voi toki antaa epäorgaanisen seleenilisän ruokinnan yhteydessä, mutta rehu-  
kasvien kautta saatu orgaaninen seleeni on osoittautunut teholtaan ylivoimaiseksi. ➔

**Claas 950 Jaguarilla,  
Massey Ferguson 7480:llä  
ja Multivan TRH 270 R  
-vaunulla rehunteko sujuu  
vauhdikkaasti, eikä laatu-  
tappioita pääse syntymään.**





## LAJIKEVALIKOIMA PAREMMAKSI

*K-Maataloudelta* on tulossa markkinoille englanninraiheinä SW Birger, joka viime talvena osoitti talvenkestävyytensä. Birger on satoisa lajike Etelä- ja Keski-Suomeen, mutta se sopii myös täydennyskylvöön pohjoisempaan.

Timoteista markkinoille tulee pohjoiselle viljelyalueelle Tryggve ja eteläiselle Switch. Tryggve on mainio vaihtoehto kahden niiton rehuntuotantoon. Sen D-arvo säilyy korkeana pitkään ja se antaa näin kaivattua joustavuutta korjuujankohtaan. Switch taas soveltuu kolmen niiton rytmiin koko Suomessa.

Myös *Agrimarketissa* on uudistettu nurmisiementen valikoimaa.

## Kolmen sadon taktiikalla voidaan helposti päästä yhdeksän tonnin kuiva-ainesatoihin.

Ylivieskan nurmenkorjuukentälle vuonna 2012 kylvetyssä nurmessa oli 75 prosenttia hyvin sulavaa Tuure-timoteita. Ilmari-nurminataa oli puolestaan 10 ja Karolina-ruokonataa 15 prosenttia. Silmämääräisesti tarkasteltuna kasvusto oli pärjännyt erinomaisesti.

Kun rikkatorjunta tehdään nurmilla huolellisesti, rehussa on ainoastaan niitä kasveja, joita halu-

taan. Eläinten terveyden ja karjatalouden tuottavuuden parantamiseksi kannattaa viljellä vain rikkakasveja puhdasta nurmirehua. Starane XL valmisteesta on saatu hyviä käyttökokeuksia nurmien rikkakasvi-torjunnasta jopa syyskesälläkin, viimeisen niiton jälkeen. 



Lue lisää:

[www.nurmi2013.com](http://www.nurmi2013.com)

## Uusia työkoneita nurmelle

*K-maatalous* esitteli työnäytöksessään maailman leveimmän nostolaitesovituksen perhosniittomurskaimen. Peräti 10,5 metrin työleveyden omaava Elho Arrow 10500 Delta hyödyntää GPS-tekniikkaa. Ajon aikana takayksiköt seuraavat etukoneen ajolinjaa, jolloin niittoleveys pystytään paremmin optimoimaan. Päisteautomaatiikassa aika ja ajonopeus otetaan huomioon, minkä ansiosta nostot ja laskut osuvat taatusti oikeaan kohtaan.

K-maatalouden esittelemissä Claas ja Elho karhottimissa on pyritty saamaan rehun käsittely mahdollisimman hellävaraiseksi ja puhtaaksi. Niitto-korkeuden säätäminen muutamaa

senttiä korkeammaksi ja ilmava rehun karhotus takaavat korkealaatuisen säilörehun eläimille.

*Agrimarketin* työnäytöksessä esiteltiin kotimainen, kääntyvä LH-Link-etunostolaite. Kääntyvä etunostolaite seuraa automaattisesti traktorin pyörrien kääntökulmaa, jolloin kurveihin ei tarvitse ottaa ennakkoa, eikä kone oikaise niittämättömän kasvuston päälle. LH-link on erinomainen muisakin vaativissa etunostolaitetöissä.

*John Deeren* Direcr Drive -voimansiirrossa on kahdeksan kaksoiskytkimellä hallittavaa vaihdetta ja kolme aluevaihdetta. Voimansiirto käyttää automaattisesti tehokkainta ja talou-

dellisinta välitystä, jolloin polttoainetalous pysyy aisoissa. Siirtoajossa alhainen kierrosluku lisää entisestään koneen taloudellisuutta.

*Agroncin* kahdeksan metriä leveän kiekkomultaimen vantaat auraavat 1,5 astetta, jolloin maahan viilletystä vaosta tulee 15 millillä leveä. Lietteen maahan ohjaava kumisuuatin on saman levyinen eli liete menee helposti maan sisään. Koko multain oli nivelletty vaunun perään, mutta tämän lisäksi jokainen kaksoiskiekko on erikseen nivelletty multaimen runkoon. Nyt sisäkurvin kiekkoparit pääsevät kääntymään ulkokurvin kiekkoja enemmän. Riittävä ja tarpeenmukainen niveltyminen estää maakokkareiden nousun pellon pintaan.

NHK-Keskuksen Kuhnin FC 303 /353 GC -hinattava menopaluu niittomurskain osoittautui etenkin päisteajossa aikaa säästäväksi. Koneen Constant Float -kevennys pienentää sängelle ja myös itse koneelle aiheutuvia vaurioita. Niittopään jousikuorma pysyy samana koko 40 senttisen liikeradan matkalla.

VBP 2160 -yhdistelmäpaalaimen 3D-käärintä kiinnosti monia näytöstä seuranneita. Tämä on ymmärrettävää, sillä 3D-käärinnän edut ja säästöt ovat merkittävät. NHK:n mukaan isojen, 160-senttisten paalien ja 3D-käärinnän tuoma muovinsäästö tuntuu olevan ykkösaiheena paalaimesta puhuttaessa.



**Korkealaatuisen tuorerehun tekemisessä pitää olla nopea. Agrimarket esitteli tehokkaan koneketjun rehunkorjuuseen.**

# Uutta kasvua!



Suomalaiseen  
peltoon  
suunniteltu!

**YaraMila™** -lannoitteet on valmistettu Suomessa suomalaisen viljelijän tarpeisiin. Pitkäaikainen tuotekehitys ja monipuolinen lannoitevalikoima varmistavat sopivimman kasvinravitsemuksen ratkaisun jokaiselle tilalle. Yaran lannoitteilla on puhtaus- ja laatutakuu sekä hiilijalanjälkitakuu.

Lisätietoja osoitteista [www.yara.fi](http://www.yara.fi) tai [www.farmit.net](http://www.farmit.net)





Asiantuntijana: Minna Toivakka  
minna.toivakka@yara.com

Kirjoittaja toimii kehityspäällikkönä  
Yara Suomi Oy:ssä



# Kolmella korjuulla paras sato – ja pienemmät riskit

*Kolmella korjuulla nurmisato voidaan maksimoida sekä määrältään että laadultaan huonoissakin sääolosuhteissa. Pienempi nurmiala riittää, ja rehuntuotannon kannattavuus paranee.*

**T**ämä kesä osoitti hyvin, miten kolmen korjuun strategia on nykyisin olennainen osa nautakarjatilan riskien hallintaa. Saadaan joustoa sopivien korjuuajankohtien ja -kelien valintaan sekä urakoinnin käyttöön. Ravinteiden hyväksikäyttökin on tehokkainta, sanoo nurmen kehityspäällikkö **Minna Toivakka**.

Nurmi on joustava ja palkitseva viljelykasvi. Jos ensimmäinen tai toinen sato jää pieneksi, niin kolmas voi ollakin aivan huippu. Lannoituksen ajankohdassa, määrässä tai lannoitteen valinnassa voi tapahtua virheitä. Jos ne korjataan heti, sadon määrä ja laatu alkavat seuraavilla sadoilla välittömästi korjaantua. Sama pätee täydennyskylvöön, kasvinsuojeluun ja kalkitukseen. Kesän mittaan voi tehdä monenlaisia korjausliikkeitä, joiden hyödyistä voi nauttia jo samana kesänä – kolmen korjuun strategiassa nopeimmin ja eniten.

## AIKAISIN LANNOITTAMAAN

Tänä kesänä sääolosuhteet olivat haasteellisia. Oli hellettä, kuivuutta, rankkasadetta, kylmyyttä. Onhan niitä ollut ennenkin, mutta nyt ne osuivat

nurmen kasvun kannalta herkimpiin vaiheisiin. Jos aikoi saada hyvän sadon, eri toimenpiteiden ajoitusten piti osua nappiin. Yleisin virhe oli myöhästyminen. Monella tilalla paikattiin ensimmäisen ja toisen sadon vähyyttä panostamalla kolmanteen satoon.

Lannoituksen myöhästymistä ei kevään pitkä hellejakso antanut anteeksi. Hellettä seurannut kiivastahtinen nurmen kehitys aikaisti ensimmäisen sadon korjuuta suurimmassa osassa Suomea useita päiviä. Nurmet jäivät lyhyiksi ja epätasaisiksi ja sato pieneksi, jopa kolmasosaan normaalista. Aikaisin lannoitetut nurmet tuottivat taas hyvän sadon. Ero muutamia päiviä myöhemmin lannoitettuihin oli silmiinpistävä. Korjuuhetkellä satoero saattoi olla jopa kaksin-kolminkertainen.

Toisen sadon kasvuongelmat liittyivät kuivuuteen, rankkasateisiin, lietelantaan, lannoituksen myöhästymiseen tai lannoitukseen pelkällä tyypellä. Jos lietteenlevityksen jälkeen satoi muutaman päivän sisällä kymmenien millien sateet, lietteen tyyppi oli jossain aivan muualla kuin nurmen saatavilla peltomaassa. Jos kasvu oli todella heikkoa, lähes poikkeuksetta kyseiselle lohkolle oli levitetty lietelantaa, minkä jälkeen oli tullut kova sade. Lietelannan typpihävikkiä aiheuttaa myös kova helle ja tuuli.

Lannoituksen myöhästymisen pitkitti myös toisen sadon kasvuunlähtöä – mitä kuivemmat olosuhteet, sitä pienemmäksi jäi sato. Jälleen kerran hätäisimmät lannoittajat korjasivat suurimmat sadot. Syynä tähän on se, että nurmikasvuston tyvellä on heti säilörehun korjuun jälkeen riittävästi kosteutta ravinteiden liukenemiseen ja nurmen kasvuunlähtöön.

## RIITTÄVÄSTI RAVINTEITA

Alilannoitus on kakkossadolla vieläkin yleisempää kuin ensimmäisellä sadolla. Lannoitteiden alhaisten käyttömäärien lisäksi yksi suurimpia huolenaiheita on kaliumin puute, varsinkin toisella ja

*Aikaisin lannoitetut nurmet tuottivat taas hyvän sadon.*



kolmannella sadolla. Se vaivaa nykyisin monia nurmilohkoja; pahimmat puutosalueet sijaitsevat Pohjanmaan rannikolta Lappiin.

Korjuuhetkellä nurmen kaliumpitoisuus täytyy olla ensimmäisellä sadolla yli 21 g/kg ka ja myöhemmillä sadoilla yli 24 g/kg ka. Muutoin sadot alenevat ja helteen- sekä talvenkestävyys heikkenevät.

Ensimmäisen tai toisen sadon vähyyden vuoksi monet tilat panostivat kolmanteen satoon ja onnistuivat. Sääolosuhteet olivat nurmen kasvulle erittäin suotuisat. Jos kolmas sato lannoitettiin huolella, satomäärä kipusi lähes ensimmäisen ja toisen sadon lukemiin.

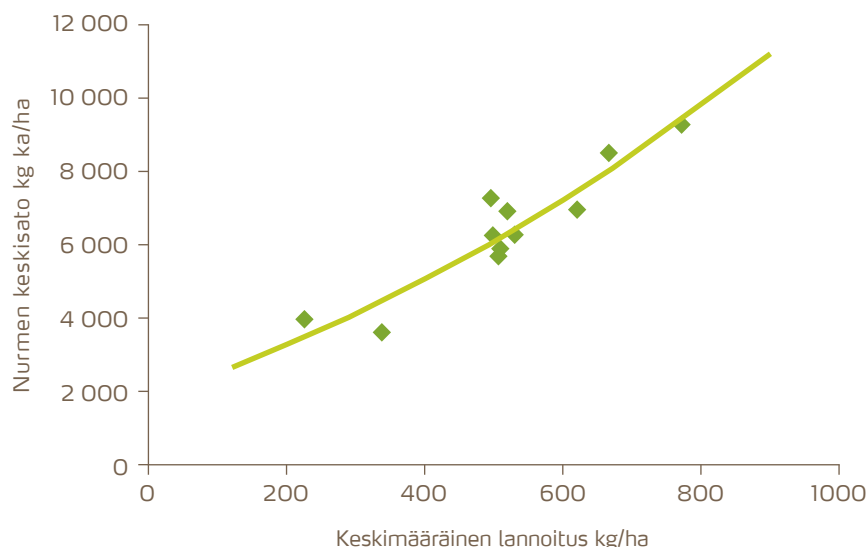
Lannoitus onkin edellytys kolmannen sadon onnistumiselle ja kannattavuudelle. Normaali vuosina oikein lannoitetut, hyväkuntoiset nurmet tuottavat kolmannessa niitossa satoa keskimäärin 2 500 kg ka/ha, parhaimpina vuosina yli 3 000 kg ka/ha. Keväällä ja kesällä levitetyn lietelannan hidasliukoiset ravinteet tulevat myös parhaiten hyödynnettyä, eikä synny jälkikasvua, joka heikentää keväällä nurmen kasvuunlähtöä ja pilaa sadon laatua.

### LAATUA JA JOUSTOA

Kolmen korjuun strategia on olennainen osa nautakarjatilojen riskien hallintaa. Nurmen satopotentiali tulee parhaiten hyödynnettyksi koko kasvukauden ajan. Optimaaliset sääolosuhteet osuvat lähes poikkeuksetta johonkin kohtaan kasvukautta.

Kolmen korjuun strategia tarjoaa valtavasti joustoa eri toimenpiteisiin ja ajoitukseen. Lajikevalinnoilla voidaan isommassakin yhteistyöporukassa löytää kullekin tilalle sopivimmat korjuuajankohdat. Hyviä sääolosuhteita voidaan myös joustavam-

## Lannoituksen vaikutus nurmisadon määrään



**Nurmisatoja voidaan nostaa, kun nurmet lannoitetaan ja korjataan kolme kertaa.**

min odotella. Muutaman päivän aikaistuminen tai viivästyminen ei ole niin dramaattista kuin kahden korjuun systeemissä, jossa ollaan kahden sadon varassa. Urakoitsijoiden käyttö helpottuu, kun kaikki tilat eivät tee samoja toimenpiteitä samaan aikaan.

Kolmen korjuun strategia on varmin, helpoin ja edullisin tapa tuottaa riittävästi säilörehua karjan tarpeisiin. Samalla saadaan säilörehun sulavuus, D-arvo, mahdollisimman korkeaksi. Lehmät lypsävät huipputuotoksia ja sonnit kasvavat vauhdikkaasti koko vuoden.



Lisätietoa:  
[www.farmit.net](http://www.farmit.net)

### Kolmen sadon hyödyt:

- Määrältään ja laadultaan huippusato pieneltä pinta-alalta
- Korkea D-arvo kaikissa sadoissa
- Hyvä raakavalkuainen ja kivennäispitoisuudet
- Edullisin säilörehu
- Ravinteiden hyväksikäyttö tehokkainta
- Ei jälkikasvua
- Joustoa korjuuajankohtien valintaan sekä urakoinnin käyttöön
- Erinomainen riskienhallintakeino: takaa nautakarjatilalle heikommassakin olosuhteissa korkeimman mahdollisen nurmisadon, joka on myös ruokinnallisesti laadukkainta



Asiantuntijana: Mika Isoaho  
mika.isoaho@boreal.fi

*Kirjoittaja toimii kasvinjalostajana  
Boreal Kasvinjalostus Oy:ssä.*



Asiantuntijana: Anna Perttu  
anna.perttu@boreal.fi

*Kirjoittaja toimii viestintäpäällikkönä  
Boreal Kasvinjalostus Oy:ssä.*

# Uusilla lajikkeilla runsaasti laadukasta satoa

*Lajikekehityksellä on saatu uusiin rehuviljalajikkeisiin lisää satopotentiaalia, paremmat laatuominaisuudet ja taudinkestävyys.*

**U**usien rehuviljalajikkeiden parantuneet ominaisuudet ovat lisänneet niiden kysyntää. Tiken julkaisemien viljelytietojen mukaan erityisesti kaura- ja ohralajikkeiden viljelyssä on tapahtunut muutoksia. Uusi, aikainen Akseli-kaura nousi tänä vuonna kaikkein viljellyimmäksi lajikkeeksi Suomessa. Sen noin 50 000 hehtaarin viljelyala on suurempi kuin minkään muun lajikkeen. Myös uudet kotimaiset monitahoiset ohrat Aukusti ja Wolmari ovat nousseet viljellyimpien rehuohralajikkeiden joukkoon.

## SATOISUUS YKKÖSTAVOITTEENA

Pohjoiset kasvuolosuhteemme ohjaavat Borealin jalostustoimintaa. Eri lajien jalostusohjelmissa aikaisilla lajikkeilla on suuri painoarvo tänäkin päivänä, ja satoisuuden lisääminen on myös näiden lajiketyyppien ykköstavoitteena.

Aikaisten lajikkeiden nopea satokehitys on lisännyt kiinnostusta niiden viljelyyn, ja ne näyttävät ottavan viljelyalaa myöhäisemmiltä rehuviljoilta. Aikainen, viljelyvarma lajike

turvaa osaltaan viljelyn onnistumisen lyhyessä kasvukaudessamme. Uudet satoiset lajikkeet tarjoavat kilpailukyisen vaihtoehdon karjatilaille oman rehuviljan tuotantoon sekä viljaloille viljelykiertoon ja puintien jaksotukseen. Vaikka lajikkeiden pääviljelyalue on pohjoisempaa, eteläisemmässä Suomessa ne sopivat hyvin myös syysviljojen ja -öljykasvien esikasveiksi.

Uusien lajikkeiden tuoma hyöty voidaan mitata euroissa korkeamman sadon kautta. Esimerkiksi kotimaisten monitahoisten ohrien satotasot ovat viime vuosina nousseet reilusti, yli 10 % vanhempiin lajikkeisiin verrattuna. Nykyisillä viljan hinnoilla ja 5 000 kg:n hehtaarisadolla korkeamman satopotentiaalinen lajike tuo lisätuottoa viljelijälle yli 90 €/ha. Lisäksi parantuneet laatuominaisuudet ja taudinkestävyys tuovat etua.

## LAADUKASTA REHUVILJAA

Viljan tehtävänä on tuoda ruokintaan energiaa eläinten kasvua varten. Viljalajien ja -lajikkeiden välillä on eroja ruokintalaadun kannalta olennais-

sa ominaisuuksissa. Oikealla lajikevalinnalla ja viljelytekniikalla voidaankin varmistaa laadukkaan rehuviljan saantia.

Rehuviljan laatuominaisuuksista tärkeimpiä ovat suuri jyväkoko ja korkea hehtolitrapaino. Suuri jyväkoko korreloi vahvasti korkean tärkkelyspitoisuuden kanssa ja viittaa hyvään energia-arvoon. Hehtolitrapainoa taas voidaan käyttää karkeana energiarvon mittana. Kevyt vilja sisältää suhteessa enemmän kuitua ja vähemmän tärkkelystä.

Ohraa käytetään erityisesti tärkkelyksen ja energian lähteenä, jolloin korkea tärkkelyspitoisuus on tavoiteltu ominaisuus. Valkuaistäydennys voidaan tehdä muilla raaka-aineilla.

Borealin uusien, aikaisten ohrien Aukustin ja Wolmarin valttina rehuviljan tuotannossa on erittäin korkea satotaso. Aikaisuuden lisäksi näiden lajikkeiden viljelyvarmuutta lisää parantunut taudinkestävyys etenkin verkkolaikkua vastaan. Monitahoisen ohran jalostuksessa on keskitytty myös jyvään kasvattamiseen, mistä Aukusti on hyvä esimerkki.

Kauraa voidaan käyttää kaikkien kotieläinten rehuna. Silloin lajikevalinnassa kannattaa kiinnittää huomiota hehtolitrapainon lisäksi myös kuori- ja rasvapitoisuuteen. Alhainen kuoripitoisuus on rehukäytössä etu. Rehuteollisuudessa kaikki kaura käytetään kuorittuna. Lisäksi kauran rasva on eläimille hyödyllinen energianlähde. Viljelykierrossa kauran esikasviarvo on muita viljalajeja parempi.

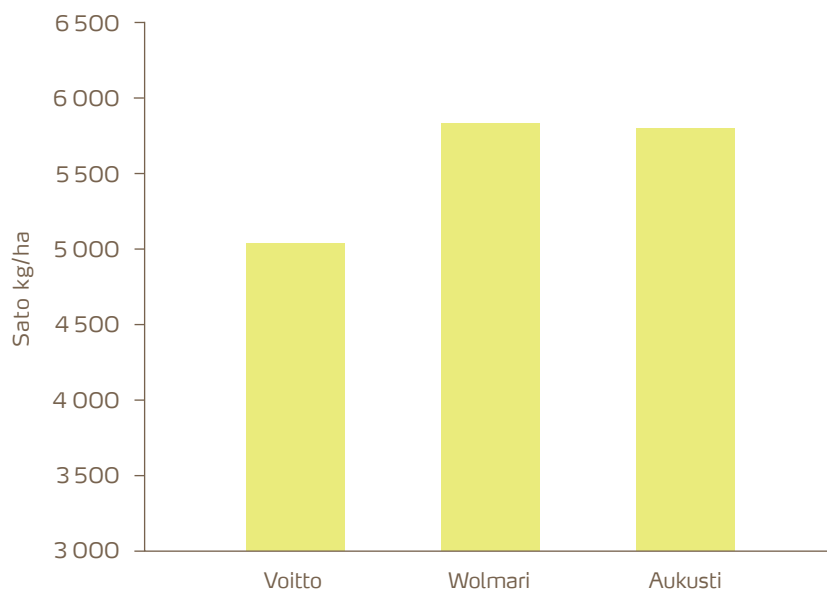
Akseli-kaura täyttää rehukauran laatuominaisuudet erinomaisesti, sillä sen hehtolitrapaino on korkea ja valkuais- sekä rasvapitoisuus hyvä. Akselissa on myös onnistuttu yhdistämään aikaisuus ja korkea satotaso. Viljelyvarmuutta lisää luja korsi ja erittäin hyvä kestävyys kauranlehti-laikkua vastaan.

## VEHNÄSTÄ VALKUAISTA

Vehnälajikkeissa korostuu valkuaispitoisuus. Vaikka valkuaispitoisuuteen voidaan vaikuttaa viljelytekniikalla, se on vahvasti lajikkeeseen sidottu ominaisuus. Markkinoilla olevilla aikaisilla vehnälajikkeilla on luontaisesti korkea valkuaispitoisuus. Näiden lajikkeiden merkitys korostuu rehuviljan tuotannossa, etenkin pohjoisemmaksi mentäessä, missä kevätehnää viljellään pääasiassa rehuksi.

Wappu on laadukas kevätehnälajike. Sen jyväkoko on selvästi suurempi kuin muilla aikaisilla vehnillä ja valkuaispitoisuus korkea, samaa tasoa kuin Anniinalla. Aikaisuuden, hyvän satotason ja korkean valkuaispitoisuuden vehnänä Wappu soveltuu erittäin hyvin rehuvehnän tuotantoon pohjoisemmilla vehnän viljelyalueilla.

## Kasvinjalostuksen hyöty viljelijälle



Ottamalla käyttöön uusi, aikainen ohralajike, tuotto hehtaaria kohti kasvaa jo sadonlisäyksen myötä lähes 100 €. Lisäksi parantunut laatu ja taudinkestävyys tuovat etua.

## LUJA KORSI JA TAUDINKESTÄVYYS TUOVAT VARMUUTTA

Kun tavoitteena on runsas ja hyvälaatuinen sato, luja korsi tuo viljelyyn laatuvarmuutta. Rehuviljan home- ja muut laaturiskit vähenevät, kun kasvusto pysyy hyvin pystyssä puintiin asti.

Punahomeet ovat Suomessa olleet kauran riesana, vaikka tautia esiintyy muillakin viljoilla. Tutkimustiedon mukaan tärkein punahomeen esiintymiseen vaikuttava tekijä on sää. Lajikevalinnassa kannattaakin huomioida

korrenlujisuuden lisäksi kasvuaika.

Uusien lajikkeiden jalostuksessa kiinnitetään yhä enemmän huomiota myös taudinkestävyyteen. Sen merkitys korostuu muuttuvissa ilmasto-oloissa. Mahdollisimman hyvin tautihyökkäyksiä sietävän kasvuston yhteyttäminen ja ravinteiden käyttö on tehokasta, jolloin lajikkeen sato- ja laatuvarmuus on parhaiten hyödynnettävissä. Kun kasvusto pysyy terveenä, kasvi siirtää yhteyttämistuotteet tehokkaasti jyviin, ja sadon laatu ja määrä paranevat.





Asiantuntijana: **Aleksi Simula**  
aleksi.simula@yara.com



*Kirjoittaja toimii kehityspäällikkönä  
Yara Suomi Oy:ssä.*

# Yara Megalab -tulokset: ravinnepuutokset viljoilla yleisiä

*Yara Megalab -kasvinanalyysin mukaan viime kesänä lähes  
joka kolmannessa ohranäytteessä oli fosforin puutosta.  
Yhtä yleistä oli boorin ja mangaanin puutos.*

**Y**ara Megalab -kasvinanalyysi lanseerattiin vuonna 2012. Viljelijät voivat sen avulla selvittää kasvukauden aikana kasvustossa piileviä sadontuotannon pullonkauloja ja saada tietoa lannoituksen onnistumisesta sekä mahdollisesta lisälannoitustarpeesta.

– Koska ravinnepitoisuudet muuttuvat kasvissa kasvukauden aikana, tämän vuoden analyysiin lisättiin mahdollisuus valita kasvuaste viljakasveilla, kertoo kehityspäällikkö **Aleksi Simula** Yara Suomesta.

Korrenkasvun alussa ravinnepitoisuudet ovat korkeampia kuin lippulehtivaiheessa. Myöhempi näytteenotto myös palvelee paremmin esimerkiksi vehnän valkuaisen nostoon liittyvässä tilannearviointissa sekä yleisemmin seuraavan vuoden lannoituksen suunnittelussa.

## **PÄÄRAVINTEET TÄRKEITÄ**

Alkukesän tuloksissa ohranäytteiden pääravinnepuutokset yllättivät. Jopa 32 % näytteistä osoitti vähintään lievän

fosforin puutteen kasvustossa, vajaassa 10 %:ssa puutos oli ankara. Typen puutoksia oli myös yllättävänkin paljon: 21 %. Kun puutokset esiintyivät korrenkasvun alussa, ne hyvin todennäköisesti alensivat satoa.

Vehnällä typen puutoksia esiintyi korrenkasvun alussa vain joka kymmenennässä näytteessä, mutta fosforin puutoksia oli vehnälläkin lähes viidenneksessä näytteistä.

Kaura on näyttänyt molempina vuosina olevan selvästi tehokkain ravinteiden hyväksikäyttäjää. Typen ja fosforin puutoksia ei juuri esiintynyt, mutta kaliumin puutoksia oli jopa lähes

40 %:ssa myöhäisen kasvuvaiheen näytteistä. Osa tästä selittyy sillä, että kauraa viljellään karkeilla tai multavilla mailloilla, joiden kaliumvarannot ovat usein vähäiset. Mutta usein myös kaliumlannoituksesta tingitään, mikä näkyy suoraan kasvinanalyysin tuloksissa.

Pääravinteista tinkiminen alentaa herkästi satoa. Typen puute alentaa sekä sadon määrään että jyvän valkuaispitoisuutta. Fosforin puute ilmenee jo kasvukauden alussa, kun fosforivarat eivät ole kylmässä maassa kasvin käytössä. Fosfori on kasvin energiaa, ja sen puute näkyy viljan hitaana tuleentumisena sekä pienenä jyväkokona. Kaliumin puute puolestaan johtaa ennenaikaiseen tuleentumiseen, mikä oli havaittavissa tänä kesänä karkeilla mailla.

## **RIKKI TÄRKEÄ VALKUAISAINELLE**

Kevätvehnällä myöhäisessä vaiheessa otetuissa näytteissä rikin puutoksia esiintyi 20 %:ssa näytteistä. Rikkilissä lippulehtivaiheessa, esimerkiksi lisä-

*Typen puute  
alentaa sekä sadon  
määrään että jyvän  
valkuaispitoisuutta.*

typpilannoitusten yhteydessä, on siten useilla lohkoilla paikallaan. Jos lannoitusta jaetaan, viljelijän kannattaa valita rikkipitoinen typpituote, esimerkiksi YaraBela Sulfan N26, S14, kasvukauden aikaiseen typpilannoitukseen. Myös lehtilannoitus YaraVita Thiotrac 300:lla on järkevää, jos rikin puutosta esiintyy.

Ohralla rikin puutosta esiintyi kasvukauden alussa vain 16 %:ssa näytteistä, mutta kasvukauden lopussa jo selvästi yli puolessa, joskin lievinä puutoksina. Rikin merkitys kevään NPK-lannoituksissa tulee todennäköisesti kasvamaan lähitulevaisuudessa.

Rikkiä ja typpeä tarvitaan valkuaisaineiden rakentamiseen. Rikin puute näkyy alkukesällä viljojen nuorten lehtien vaaleanvihreänä värinä ja öljykasveilla kuppimaisina lehtinä, joiden reunat ruskettuvat. Rikin puutteessa öljykasvien kukat jäävät pieniksi ja vaaleiksi. Rikin puute alentaa satoa ja sadon valkuaispitoisuutta. Rikkilannoitus on erityisen tärkeä myllyvehnälle sekä öljykasveille.

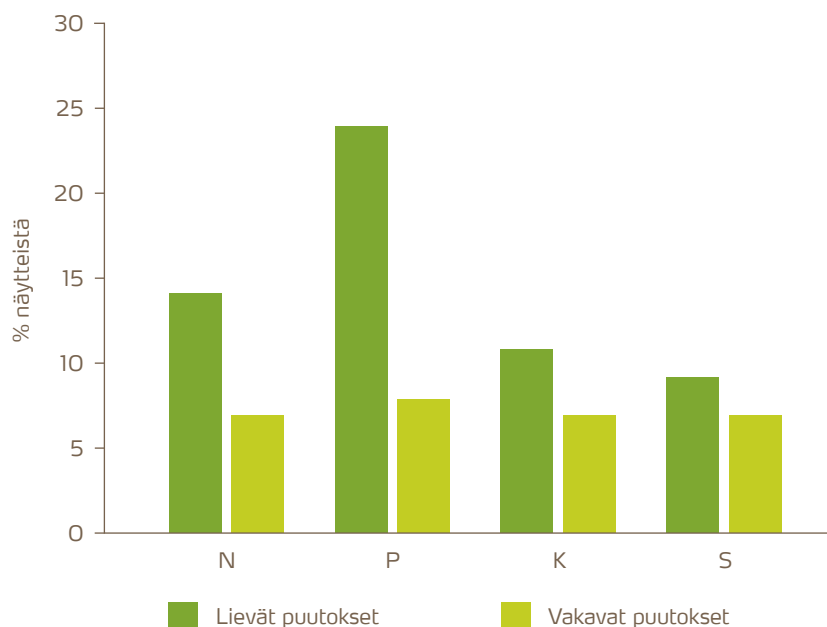
## TARKISTA MANGAANI JA BOORI

Viljojen hivenravinnepuutokset olivat kaksijakoiset. Sinkin ja kuparin puutoksia esiintyi vähänlaisesti, mutta mangaanin ja boorin puutokset olivat yleisiä.

Kevätvehnällä ja ohralla noin joka kolmannessa näytteessä esiintyi selvää boorin puutosta. Lievempiä puutoksia oli myös runsaasti. Kauralla puutoksia oli ”vain” joka viidennessä näytteessä. Boorin puutos selittyi pitkälti sillä, että sitä ei suomalaisesta peltomaasta juurikaan luontaisesti löydy, vaan sen saannista täytyy huolehtia vuotuislannoituksin.

Mangaanin puutos on tuttu ilmiö

## Ravinteiden puutosoireet ohralla korrenkasvun alussa



Korrenkasvuvaiheen alussa vakavat ravinteiden puutosoireet alentavat satoa.

erityisesti länsirannikolla. Myös Yara Megalab- kasvianalyysin tuloksissa mangaanin puutoksia oli yleisesti. Ohralla puutoksia oli jopa 40 %:ssa näytteistä, ja kevätehnällä 33 %:ssa. Kauralla puutoksia oli vähiten; noin neljänneksessä näytteistä. Se on hieinan yllättävää, onhan kaura yleensä herkin mangaanin puutoksille.

Tulosten mukaan mangaanilehtilannoituksesta olisi paljon hyötyä erittäin monelle viljapellolle. Käytännössä lannoitustapoja on kaksi: joko mangaanipitoisen NPKS-lannoitteen käyttö keväällä tai YaraVita Mantrac Pro -ruiskutus kasvukaudella mahdol-

lisimman aikaisin, esimerkiksi rikkakasvitorjunnan yhteydessä.

Kun hivenravinteiden puutosoireet näkyvät kasvustossa, osa sadosta on jo menetetty. Oireita ei siis pidä jäädä odottamaan, vaan kasvuston tilanne kannattaa selvittää Yara Megalabilla. Esimerkiksi mangaanin puute aiheuttaa juurten kasvun hidastumista ja lisää siten kuivuuden haittoja. Sadonmenetykset voivat olla suuria. Boori osallistuu kasvilla siitepölyn muodostumiseen ja hedelmöittymisen onnistumiseen. Öljykasveilla boorin puutos johtaa kukinnan myöhästymiseen ja heikkoon kukintaan.





YaraBela Suomensalpietarilla vuonna 2010 helikopterilevityksenä lannoitettu Vatiaisten 45-vuotias männikkö päästään harventamaan lannoituksen ansiosta toisen kerran jo reilun viiden vuoden kuluttua.



# Helikopterilannoitus – tehokasta ja tuottavaa

Päivi ja Hannu Vatiainen hoitavat 200 hehtaarin metsäpinta-alaansa tehokkaasti, tarkasti tuottoja punniten. Metsän tuottavuutta kasvatetaan sopivia kohteita lannoittamalla.

**L**aurea Petruman kylässä metsänomistajat **Päivi** ja **Hannu Vatiainen** ja **Päijänteen Metsänhoitoyhdistyksen** metsäneuvoja **Ismo Paukku** katselevat tyytyväisinä vuonna 2010 lannoitettua metsäkuviota. Osa Vatiainen 10,5 hehtaarin puolukka- ja mustikkatyyppin männiköstä on 45-vuotiaista, toinen puoli viitisentoista vuotta nuorempaa. Kuvio lannoitettiin helikopterilevityksenä YaraBela Suomensalpietarilla samassa yhteydessä, kun Päijänteen Metsänhoitoyhdistyksen alueella lannoitettiin yhteensä tuhannen hehtaarin metsäalue.

Kipinä uuden lannoitushankkeen toteuttamiseen tilan metsissä jäi kytemään pariskunnan mieliin, niin positiivinen kokemus oli.

– Aktiiviset metsänomistajat haluavat lannoittaa metsiään säännöllisesti. Tavanomaisimmin metsäneuvojat kuitenkin löytävät sopivat kohteet ja ehdottavat lannoitushankkeen toteuttamista metsänomistajalle, Ismo Paukku kertoo.

Vatiaisat ovat huomanneet lannoituksen vaikuttaneen selvästi metsän kasvuun: latvukset ovat silminnähden tuuhtuneet ja muuttuneet elinvoimaisiksi. Elävän latvuksen osuuden on oltava männikössä vähintään 40 % puun pituudesta, silloin yhteyttävää neulasmassaa on riittävästi ja puu järehtyy hyvin.

– Lannoituksen ansiosta pääsemme tekemään toisen harvennuksen männikössä useita vuosia aikaisemmin, ja metsästä saatava harvennuskertymä on suurempi. Myös metsikön kiertoaika lyhenee, pariskunta toteaa.

Metsänhoitajina Vatiainen ovat tehokkaita: he tekevät toimenpiteet ajallaan metsänhoitosuunnitelmaa mukaillen. Molemmat tekevät metsänhoitotöitä. Ismo Paukun kanssa he ovat tehneet yhteistyötä vuosia ja arvostavat metsäammattilaisen kokemusta. ▶

Metsäneuvoja Ismo Paukku tarkastelee Päivi ja Hannu Vatiaisen kanssa kasvukairalla männiköstä porattua lastua. Vuosikasvun kiihtymisen voi havaita jo muuttaman vuoden kuluttua lannoituksesta.



– Metsänhoitosuunnitelman punais-  
ta lankaa seuraamalla omaisuus pysyy  
hyvässä kunnossa, Paukku vahvistaa.

Tehokkaalla metsänhoidollaan  
Vatiaiset mahdollistavat sen, että joita-  
kin osia metsästä voidaan jättää myös  
kevyemmälle hoidolle.

### MONINKERTAISTA METSÄN TUOTTO

Metsänlannoitusta on tutkittu jo  
1920-luvulta saakka, ja lannoituksen  
vaikutus metsän kasvuun on kiistaton.

– Kukaan ei voi sanoa, ettei lannoi-  
tus vaikuta metsän kasvuun, metsä-  
neuvoja Paukku sanoo.

Kun lannoitukseen investoidaan 400  
euroa hehtaarille, saadaan 1 200 euron  
hakkuutulon lisäys jo 6–8 vuoden  
kuluttua takaisin. Metsän tuottoa voi-  
daan tehostaa huomasti.

– Mielestäni metsään pätee sama  
kuin peltoonkin: jos ei sinne mitään  
laita, ei sieltä mitään tulekaan, toteaa  
Hannu Vatiainen.

### KOhteita joka tilalla

Kasvatusmetsiä, jotka sopivat lannoi-  
tuskohdeiksi, löytyy Päijänteen Met-

sänhoitoyhdistyksen alueen jokaiselta  
tilalta. Metsäpohja on Keski-Suomessa  
keskiravinteista kivennäismaata; karuk-  
koalueita, ongelmallisen reheviä metsä-  
pohjia tai soita on vähän.

Paukun mukaan metsäkuvioiden oikea  
ensimmäinen lannoitusajankohta on  
ensiharvennuksen jälkeen, kun metsä  
on noin 30-vuotias. Tämän jälkeen  
metsää voi lannoittaa 2–3 kertaa, mutta  
viimeinen levitys on hyvä tehdä 6–8  
vuotta ennen päätehakkua.

– Lannoituksen vaikutukset alkavat  
näkyä metsässä jo seuraavan kasvukau-  
den aikana. Neulaset kasvavat ja muut-  
tavat tummanvihreiksi. Kun yhteyttävä  
pinta-ala kasvaa, se näkyy vuosikasvus-  
sa. Tämän voi todentaa poraamalla  
puusta kasvukairalla näytteen, Paukku  
sanoo.

### NOPEAA TOIMINTAA HELIKOPTERILLA

Päijänteen Metsänhoitoyhdistyksen  
alueella maasto on mäkitä, joten  
yhdistys tarjoaa lannoitteiden levitys-  
tä metsänomistajille mahdollisimman  
helppona palveluna. Käytännössä tämä  
tarkoittaa helikopterilevitystä.

– Se on järjestelyiltään kätevä, vai-  
vaton ja nopea lannoitustapa metsän-  
omistajalle. Olemme todenneet sen  
parhaimmaksi tavaksi toimia, metsä-  
neuvoja kertoo.

Yli 90 % alueen metsänlannoituk-  
sista tehdään helikopterilla. Lento-  
levityksen verottomaksi kustannuk-  
seksi tulee noin 350–450 euroa  
hehtaarilta, joten se ei ole maalevitys-  
tä juurikaan kalliimpaa.

Yksittäiseltä varastopaikalta heli-  
kopterilla lannoitettavan alan mini-  
mikoko on 10 hehtaaria, mieluum-  
min pinta-ala saa olla suurempi. Ala  
voi koostua useiden metsänomis-  
tajien metsikkökuvioista. Kopte-  
rin lentomatkaa lastauspaikalta ei  
saa venyttää liikaa, maksimimatka  
yhteen suuntaan lennettäessä on  
noin kaksi kilometriä. Tällöin levitys  
on kustannustehokasta.

– Tuhannen hehtaarin lannoitus  
kestää noin kaksi ja puoli viikkoa,  
ja aikaan sisältyy myös helikopterin  
huollot. Tällöin lannoitteita voidaan  
levittää noin 600 tonnia 50–80 len-  
topaikalta, Paukku sanoo. Yleisim-  
min lannoitus tehdään Yaran Metsän



NP 1:llä, joka sopii parhaiten Keski-Suomen kuusikoihin ja männiköihin.

Metsänhoitoyhdistyksen tavoitteena on saada sommiteltua aina lento-urakoitsijan kannalta järkevä lannoituskokonaisuus: alaa on oltava riittävästi ja nousupaikkojen kunnossa.

#### **LASTAUS- JA NOUSUPAIKALLA TARVITAAN TILAA**

Jotta helikopterilevitys saadaan sujuun turvallisesti, lastaus- ja nousupaikkojen on täytettävä tietyt vaatimukset. Ympäriällä on hyvä olla matalaa metsää, esimerkiksi taimikkoa, eikä sähkölinjoja saa olla lähistöllä. Nousutilaa on oltava kahteen suuntaan.

– Yleinen helikopterin nousupaikka on metsäautotien varsi. Esimerkiksi metsäautoteiden risteysalueella on yleensä hyvin tilaa operoida. Pääsemme harvoin täällä hyödyntämään pellon laitoja helikopterilevityksissä, Paukku toteaa.

Metsänomistaja suunnittelee yhdessä metsäneuvojan kanssa helikopterille kunnollisen lastaus- ja nousupaikan.

#### **AVAIMET KÄTEEN -PALVELUNA**

Lannoitushankkeen toteutus helikopterilevityksenä on metsänomistajalle vaivatonta: metsänhoitoyhdistys tekee



*Metsään pätee sama kuin peltoonkin: jos ei sinne mitään laita, ei sieltä mitään tulekaan.*



kaiken suunnittelutyön. Kun lannoitettava metsäkuvio on tarkastettu metsäneuvojan kanssa, hän vie tiedot yhdistyksen järjestelmään ja niistä koostetaan helikopterille työohjelma.

Metsänhoitoyhdistyksestä tiedot lähetetään lannoitteiden toimittajalle sekä kuljetusyritykselle. Yhdistyksessä tehdään helikopterille levityskartat, jotta tiedetään mitä lannoitetta levitetään millekin metsäkuviolle. Myös sopiva lannoitteiden varastointipaikka mietitään valmiiksi. Tavoitteellinen varaston koko on 10–20 tonnia.

– Metsänhoitoyhdistyksessä on paikkatietojärjestelmä, johon lannoitus suunnitelmat tehdään. GPS on kopterissa lentäjän apuna, ja ohjaa osittain jopa lannoitteen levitysluokien avautumista helikopterissa.

Yhdellä lastauskerralla helikopteriin mahtuu 800–1 200 kiloa lannoitetta. Suursäkit tyhjennetään ensin kuorma-auton säiliöön, josta lannoitetta siirretään helikopterin levittimeen sen polttoainekuorman ja nousupaikan olosuhteiden sallima määrä. Metsänhoitoyhdistyksen henkilökunta valvoo levityksen sujumista ja levitystasaisuutta.

Syksy on aikaa, jolloin metsäneuvojat keräävät lannoitus suunnitelmat metsänhoitoyhdistysten järjestelmään. Talvella lannoitteet kuljetetaan varastopaikoille, koska kelirikon aikaan ajamista vältetään. Tämän johdosta lannoitteet levitetään Pääjärjenteen Metsänhoitoyhdistyksen alueella metsiin jo touko-kesäkuun aikana. ○

## **Uusia mahdollisuuksia metsänhoitoyhdistyksille**

Pääjärjenteen Metsänhoitoyhdistys kuuluu kymmenen suurimman Metsänhoitoyhdistyksen joukkoon, kaikkiaan metsänhoitoyhdistyksiä on tällä hetkellä noin sata. Yhdistyksen alueella on 260 000 metsähehtaaria ja metsänomistajia on noin 7 400. Metsätilan keskikoko on 33 hehtaaria.

Pääjärjenteen Metsänhoitoyhdistyksen hakkuusuunnitelma on 1,6 milj. mottia, toteutunut hakkuumäärä oli viime vuonna 1,2 miljoonaa mottia. Yli kymmenen prosenttia metsänomistajista asuu pääkaupunkiseudulla, ja yhä useampi metsänomistaja kaipaa ”avaimet käteen”-metsänhoitopalveluita. Tulevaisuuden haasteena yhdistyksellä on metsätilakoon kasvattaminen, koska tilat pilkkoutuvat helposti yhä pienemmiksi.

Uusi Metsänhoitoyhdistyslaki tullee voimaan vuoden 2015 alussa. Sen ansiosta Metsänhoitoyhdistysten toimintaa rajoittaneet säädökset todennäköisesti poistuvat, ja yhdistysten toimintaan tulee lisää mahdollisuuksia. Tulevaisuudessa palveluja voidaan entistä paremmin kehittää metsänomistajien tarpeiden mukaisiksi.



**Ismo Paukku on Pääjärjenteen Metsänhoitoyhdistyksen metsänlannoituksista vastaava metsäneuvoja. Hänen erikoisalaansa ovat lannoitusten lisäksi metsäomaisuuden hallinta ja sukupolvenvaihdot.**



# Lannoitusta ympäristötuen ehdoilla vuodesta 1995



*Suomen liittyminen Euroopan unioniin vaikutti merkittävästi Suomen maatalouteen. Ympäristötuki rajoitti typen ja fosforin käyttöä, mikä johti lannoitevalikoiman uudistamiseen ja lannoite-neuvonnan lisäämiseen.*

*Leipä leveämmäksi -lehdessä on kerrottu lannoitetutkimuksista jo vuodesta 1953.*

"Lannoitevalinta ympäristötuen ehdoilla" oli lehden pääkirjoituksen otsikko elokuussa 1995. *Kemira Agro* oli laatinut viljelijöille ohjeet, joiden avulla juuri oikeiden lannoitteiden valinta seuraavaa kasvukautta varten onnistui ympäristötuen ehtoja noudattaen.

Samalla luvattiin, että "Lehden lokakuun numeron mukana toimitetaan lannoitetulkki, jossa on täydelliset ohjeet kaikkeen peltoviljelyyn." Siinä oli lannoitusohjeet viljelykasveille eri maa-lajeilla ja erilaisissa viljavuusluokissa sekä useille eri satomäärille.

Pelkät ohjeet eivät kuitenkaan riittäneet, vaan tarvittiin myös tuote-uudistuksia. Vuoden 1995 viimeisen numeron pääkirjoituksessa ennakoitiin tulevaa otsikolla: "Lannoitevalikoimat uusiksi".

*Kemira Agro* uudisti peltolannoite-valikoimansa lannoitusvuoden 1996/97 alusta. Lannoitteiden ravinnesisältöjä uudistettiin ympäristöehtojen mukaiseksi: fosforipitoisuutta täsmennettiin, typpi vakioitiin lannoiteryhmittäin ja rikkiä lisättiin. Lannoitteiden nimet muutettiin ja lannoitesäkit uudistettiin. Myös neuvontaa tehostettiin.

Vuoden 1996 lehdet keskittyivät opastamaan viljelijää uudessa tilanteessa. Viljelijää kehoitettiin entistä suurempaan suunnitelmallisuuteen. Kirjoituksissa todettiin, että tärkeimmät lannoitusta koskevat ohjeet ympäristötuen ehdoissa ovat lohkokohtainen kirjanpito, viljavuustutkimukseen perustuva lannoitus ja karjanlannan hallittu käyttö.

Jo silloin painotettiin, että satotason mukainen lannoitus ei rasita ympäristöä, koska lannoitus mitoitetaan niin, että ravinteet poistuvat pellolta suuremman sadon mukana. Niin sanotut satotasokorjaukset ovat tänä päivänä entistä tärkeämmät, koska nykyisillä lajikkeilla on huomattavasti suurempi

satopotentiaali kuin 1990-luvun lajikkeilla.

Nyt valmisteilla oleva ympäristökorvausjärjestelmä tuo tullessaan uusia haasteita viljelyyn. *Yara Suomi* vastaa tekemällä jälleen tarvittavat muutokset lannoitevalikoimaan ja viljelyohjelmiin.



# Ohra

- Hordeum vulgare -

## Viljelyhistoria

Ohraa alettiin viljellä Lähi-idässä jo 10 000 vuotta ennen ajanlaskua, näin ollen se on vanhimpia viljeltyjä viljalajeja. Ohrasta on viljelyssä kaksi muunnosta: kaksi- ja monitahoinen. Kaksitahoisen ohran tähtkässä jyvät ovat kahdessa rivissä, monitahoisessa jyvät ovat 4–6 rivissä. Ohra on maailman neljänneksi viljeltyin viljalaji maissin, riisin ja vehnän jälkeen. Tuotanto on yli 130 miljoonaa tonnia. Ohraa viljellään käytännöllisesti katsoen koko Suomessa.

## Käyttö

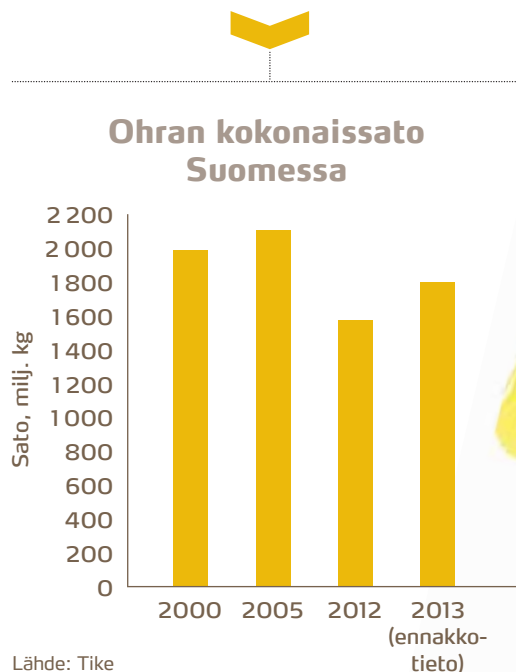
Suomessa ohra oli tärkein ruokavilja 1800-luvulle asti, jolloin ruis otti sen paikan. Monitahoista ohraa käytetään lähinnä eläinten rehuksi, sen sijaan kaksitahoinen ohra on rehukäytön lisäksi olutmaltaan raaka-aine.

1950-luvulla riisi korvasi ohran ruoanlaitossa Suomessa, mutta nyt ohra on palaamassa ruokapöytiin maukkaana vaihtoehtona riisille. Ohrasuurimoissa on enemmän proteiinia ja rasvaa kuin riisissä ja vähemmän hiilihydraatteja. Myös tiamiinia, kaliumia ja ravintokuitua ohraa on selvästi riisiä enemmän.

Ohrasta voidaan valmistaa myös tärkkelystä ruokien suurustamiseen.

## Viljely

Ohra vaatii kotoisista viljoistamme parhaan kasvupaikan, sillä sen juuristo on suppea ja korsi lyhyt. Se ei siedä liikaa vettä eikä hapanta maata. Viljavuustutkimukseen perustuvalla kalkituksella, lannoituksella ja tarpeenmukaisella kasvinsuojelulla nykyiset ohralajikkeet tuottavat suuria, jopa 8 tonnin satoja. Lannoituksessa on pääravinteiden lisäksi huolehdittava hivenlannoituksesta.



Kirjoittaja: Anne Kerminen Piirtäjä: Ossi Hiekkala







# 100% orgaanista seleeniä

Lannoittamalla kasvit Yaran seleenipitoisilla lannoitteilla saat kotoiseen rehuun seleeniä, joka on 100 % orgaanista. Kasvit ottavat lannoiteseleenin maasta ja muuttavat sen orgaaniseksi. Orgaaninen seleeni imeytyy rehusta tehokkaasti eläinten aineenvaihduntaan ja on parhaiten eläinten hyväksikäytettävissä. Seleeni on tärkeä hivenaine eläinten terveyden ylläpitämisessä.

Lisätietoja [seleeni.fi](http://seleeni.fi) ja [yara.fi](http://yara.fi)

