

JUURIKASSARKA

2024



JUURIKAS- SARKA 2/2024

37. vuosikerta/årgången

Päätoimittaja/Huvudredaktör
Susanna Muurinen

**Toimitussihteeri/
Redaktionssekreterare**
Marte Römer-Lindroos

Taitto/Ombrytning
PreCicero
Margita Lindgren

Julkaisija
Sokerijuurikkaan
Tutkimuskeskus

Utgivare
Centralen för
Sockerbetsforskning

**Toimitusneuvosto
Redaktionsråd**
Marika Muntola, Fanni Heinonen
Emma Pietilä, Marte Römer-
Lindroos, Anna Kymäläinen,
Petri Suvanto, Peter Fritzén ja
Ruska Kaipainen

**Toimituksen osoite
Redaktionsadress**
Sokerijuurikkaan
Tutkimuskeskus/
Centralen för
Sockerbetsforskning

Meltolantie 30
21510 HEVONPÄÄ

S-posti/e-post
etunimi.sukunimi@sjt.fi
Kotisivu www.sjt.fi

ISSN-L 0789-2667
ISSN 0789-2667 (painettu)
ISSN 2242-4326 (verkkójulkaisu)

Paino-Kaarina Oy
Kaarina/St Karins 2024

Sisältö:

Kolumnit	3-5
Vuoden juurikkaanviljelijän kasvukausi	6
Kasvukauden 2024 sääolosuhteet koekentällä	8
Konsulenttien kasvukauden kuulumiset	9
Opintomatka Tanskaan	11
IIRB Rikkakasvijaoston kokous Alankomaissa 5.-6.6.2024	13
Kesän kuumiin ja mieleenpainuviin maatalous- näyttely Borgebyssä	15
Brunnby lantbrukardagar 2024 -kiinnostava pelto- päivä Keski-Ruotsissa	17
Sucros somessa #sokeriasuomesta	19
Monipuolisesta viljelykierrosta robotiikkaan	22
Buteo Start -peittausainekokeen tulokset vuonna 2024	26
LASSO-hanke	28
Juurikassatoon vaikuttavia ravinneominaisuuksia kolmelta aikajaksolta	31
Kasvihuonekaasu-mittaukset jatkuvat Paimion koekentällä	33
Syysvehnän kylvö juurikaskasvustoon -kokeilun tuloksia	35
Kumppanuuskasvit osana sokerijuurikkaan regeneratiivista viljelyä	37
SATO-tiedonvälityshanke käynnistyi	39
Naattilanta (LANTTI) -hankkeessa haetaan lisä- arvoa sokerijuurikkaan naattimassalle	40
KIPSILANTA-hanke käynnistyi syksyllä 2024	41
Yhteystiedot	43



Sokeria Suomesta



@sokeriasuomesta

@sokerijuurikkaantutkimuskeskus

**Lehden ilmestymisaikataulu vuonna 2024
Tidningens utgivningstider år 2024**

nro	aineistopäivä	ilmestyy
3	20.11.	joulukuussa

Aktiivinen kesä kääntyy kohti syksyä ja käyntikautta

Fanni Heinonen



Kasvukausi alkaa olla loppusuoralla juurikkaannostojen alkaessa ja käyntikauden lähestyessä. Kasvukauten on mahdunut monia vaihteita, ja paljon erilaisia tapahtumia sisältänyt aktiivinen kesäkausi on pitänyt juurikkaanviljelijät liikkeellä.

Viljelyn avainluvut hienolla tasolla

Tänä kasvukautena juurikasta on viljelty käytännössä ennätyskellisen suurella **14 400 ha pinta-alalla**. Hienot lukemat mahdollisti se, että lukuisat nykyiset viljelijät kasvattivat viljelyalaansa ja lisäksi saimme juurikkaanviljelijöiden porukkaan mukaan 160 uutta viljelijää. Viljelijöiden lukumääräksi asetui tänä vuonna **690 viljelijää**. Kiitos kaikille teille tämän kasvun mahdollistamisesta.

Vaihtelevuuksien kasvukausi

Kulunut kasvukausi on sisältänyt paljon erilaisia vaihteita sekä runsaasti **alueellisia eroja**. Kylvöille päästiin tänä vuonna keskimääräiseen aikaan toukokuun alkupuolella, ja rivivälit alkoivat umpeutua kesäkuun lopulla, heinäkuun alussa. Sademäärät ovat jakautuneet eri viljelyalueille epätasaisesti: toisilla alueilla on kärsitty kovasta kuivuudesta ja toisille alueille tuntuu osuneen kesän jokainen sadekuuro.

Kasvatutkimuksen **koenostoja** tehtiin elokuun lopulla ja niiden pohjalta voitiin todeta, että kasvustot jäivät kevään kuivuudessa hieman tavanomaista harvemmiksi, mutta juurikkaat ovat selkeästi kompensoineet sitä – juuren koko oli nimittäin keskimääräistä suurempi. Tulosten pohjalta odotettavissa on ollut siis keskimääräi-

nen satotaso, mutta loppukesän ja alkusyksyn suotuisien olosuhteiden myötä on **mahdollisuuksia myös enempään**.

Aktiivinen kesäkausi takana

Kuluneeseen kesään on mahtunut poikkeuksellisen paljon erilaisia Sucroksen ja yhteistyökumppanimme tilaisuuksia, joissa **juurikasteemat ovat olleet esillä**. Sopimusviljelijämme ovat olleet tilaisuuksissa liikkeellä ihailtavalla tavalla. On aina mukava järjestää sekä olla mukana tilaisuuksissa, kun osallistujia riittää. Kiitos siis aktiivisesta mukanaolostanne!

Syksyä kohti

Syyskuun puolivälin tuntumassa juurikkannostot ovat alkamaisillaan. Suuren pinta-alan ja lupaavien satonäkymien johdosta **tehdas käynnistyy 24.9.2024** ja käynti jatkuu joulukuulle.

Tuleva syksy tulee pitämään sisällään myös monenlaisia tapahtumia juurikkaanviljelijöille, joten seuraathan viestintäämme. Merkitse kuitenkin jo nyt kalenteriisi 10.10. järjestettävä **Sopimusviljelijöiden Tehdaspäivä**, jolloin kutsumme sopimusviljelijämme tutustumaan sokerinvalmistuksen prosessiin Säkylässä.

Toivotaan yhdessä hyviä nosto- ja aumauskelejä alkavaan kauteen!

Hyvää syksyä 2024!

Puheenjohtajan katsaus

Claus Blomberg

Kosteutta on juuri tullut ja lämpöäkin vielä riittää mainiosti juurikkaan kasvulle. Kasvusto on rehevää ja näkyy selvästi missä ramulariaruiskutus on jäänyt tekemättä.

Keväällä moni ihmetteli, että tuleeko kaudesta yhtään mitään, kun ”ennätyslämmin” toukokuu kuivatti maat todella nopeasti. Ja karkeammaksi jätetyt muokkaukset varsinkin savimailla jätivät kasvustot väljäksi. Tulihan se sade sieltä lopulta, ja jopa surkeinmat alkukasvustot näyttävät tänä päivänä oikein hyviltä. Osa sadosta jää saamatta noilta lohkoilta, mutta pahin on kuitenkin selätetty. Siellä missä siemenet itivät heti kylvön yhteydessä voi tänä vuonna olla jopa ennätyssto tulossa.

Kukkavarret loistivat poissaolollaan, ainakin meillä Kemiössä. Hehtaarilta löytyi keskimäärin 1 kukkavarsi, mikä teki tarkastuksesta oikein mukavaa!

Tätä kirjoittaessa en vielä tiedä tulevia hintoja mikä on ehdottomasti huolestuttavinta tällä hetkellä, kun ajattelee tulevaisuutta juurikkaanviljelyksessä. Kun markkinoita seuraa niin voi vain



Claus Blomberg

toivoa, että hinta saadaan pidettyä sellaisena, että on vielä kiinnostavaa jatkaa. Varsinkin kun ajatellen kaikkia tämän vuoden uusia viljelijöitä. Tänä vuonna nautitaan hyvästä juurikkaan hinnasta, mutta tehtaan kuuluisi myös muistaa vuodet, jolloin me viljelijät olemme jatkaneet viljelyä, vaikka hinta ei ole ollut kovin hyvä. 🌱



EDENHALL.fi

Kone ja varaosamyynti:
Torbjörn Nyberg 0500234002

Vervaet huolto:
Mika Nieminen 0505113824

Edenhall huolto:
Sebastian Lindqvist 0400235648

Vervaet tehtaana puolesta teitä palvelevat, kuvassa vasemmalta:

Adri Dieleman myynti, Eurooppa
Torbjörn Nyberg myynti, Suomi ja Ruotsi
Jonathan Hoekman myyntipäällikkö

Helteinen kasvukausi

Neuvotteluryhmän puheenjohtaja, Juha Wikström

Helteinen kesä lähestyy loppuaan. Tätä juttua kirjoittaessa uutiset kertaavat, kuinka kaikkien aikojen helle-ennätykset rikkoontuivat Suomessa. Keväällä, toukokuussa, kuivuus ja kuumuus kuivattivat pellot ennätysnopeasti kylvökuntoon. Monet lähtivät kylvöille ajoissa, mutta kevät kiihdytti ohi ja taimettumisesta tuli hyvin vaihtelevaa. Sadelotokaan ei suosinut kaikkia, toiset saivat liikaa ja toiset kärsivät kuivuutta pitkälle kesäkuuhun. Kesän edetessä sokerijuurikas näytti taas vahvuutensa ja kasvustot ovat kehittyneet lämpimän kesän myötä valtavasti. Varmasti löytyy tilakohtaisia ja lohkoakohtaisia, suuriakin eroja, mutta satoa tulee kuitenkin ennusteiden mukaan pitkänajan keskiarvo. Lämpimänä alkanut syyskuukin edistää vielä kasvua ja erityisesti sokerin kertymistä voi ennustaa auringon myötä.

Sokerijuurikasala kasvoi reippaasti ja sokeria tulee reippaasti enemmän kuin mihin on totuttu viime vuosina. Suuresta juurikasalasta ja ennustetusta sadosta johtuen tehdas aloittaa käynnin jo syyskuun puolella. Käyntikausi jatkuu itsenäisyyspäivän tienoille eli hyvän aumauksen tärkeys korostuu viimeisissä toimituksissa. Aumojen suojaukseen kannatta keskittyä huolella ja peittää aumat ajoissa, jotta juurikkaat säilyvät hyväkuntoisina ja aumojen multa poistuu lastauksessa.

Aikainen aloitus kannatta hyödyntää ja aloittaa nostot ajoissa lohkoilta, joissa syksyn sateen aiheuttavat ongelmia sadonkorjuussa. Ajoissa,

hyvissä olosuhteissa korjattu juurikassato jättää paremman esikasviarvon keväälle 2025 kuin myöhäissyksyn kosteissa oloissa tehty sadonkorjuu.

Tänä kesänä lämpö ei ole ollut pelkästään positiivinen asia. Erityisesti rikkakananhirssi ja pantaheinä pahoina rikkakasveina ovat yleistyneet ympäri Suomen peltoja. Leviämisreittejä on ilmeisesti monia: ulkomaiset kesantosiemenseokset, muut ulkomaiset siemenenerät ja muuttolinnut on mainittu ja todettu niiden tuoneen ongelmakasveja yhä useammalle pellolle. Pellot kannattaa tarkistaa vielä ennen sadonkorjuuta ja poistaa löydetty yksilöt välittömästi. Monet rikkakasvit, mm rikkakananhirssi, alkavat varistaa siemeniä hyvin nopeasti ja siksi nopeus poistossa on valttia. Ensimmäisen yksilön poisto on aina suuri etu, yhdenkin yksilön kylvämät tuhannet siemenet ovat suurempi ongelma tulevana vuosina. Siemenet voivat liikkua myös koneiden mukana eli lohkoja on tarkkailtava jatkossa entistä tarkemmin. Torjuntaan ja tunnistukseen löytyy netistä ja lehdistä paljon tietoa.

Uusista rikkakasviongelmistakin huolimatta toivotan lämmintä ja sopivan kuivaa syksyä kaikille. Korjataan auringon tuottama sokerisato huolellisesti talteen. 🍀



Juha Wikström

Vuoden juurikkaanviljelijän kasvukausi

Petri Suvanto

Vuoden 2024 juurikkaanviljelijäksi valittu Matti Pere on elokuun jälkimmäisellä puoliskolla erittäin kiireinen mies. Omien puintien ja perunan ruiskutusten lisäksi hän on yksi Suomen ainoan pakasteherneen korjuuketjun "lenkeistä". Herneen puimin ollessa jo loppusuoralla ja viljan puintien vasta alkaessa, Matti ehti poiketa havainnoimassa myös yhtä juurikaslohkoistaan allekirjoittaneen kanssa.

Sateinen kesä on hiekkaisessa maassa vaikuttanut huomattavasti juurikkaan juuren muotoon. Käytännössä kaikki käsin nostetut yksilöt olivat melko haaroittuneita, koska kosteutta on ollut jatkuvasti saatavilla hyvin pinnassa, eikä juurikkaan ole tarvinnut tehdä syvälle ulottuvaa paalujuurta. Sato-odotuksista udellessa, Matti toteaa odottavansa keskimääräistä juurikassatoa.



Kasvukauden olosuhteet suosineet juurikasta

Juurikkaan osalta kylvöille päästiin vähän ennen toukokuun puoliväliä. Kylvöjen ajoitus osui hyvin kohdilleen. Toukokuun loppupuolelle osunut kuiva hellejakso ei vaikuttanut negatiivisesti taimettumiseen, eikä ensimmäisen Conviso-ruiskutuksen tehoon. Runsaasta lämpösummakertymästä johtuen ensimmäinen rikkatorjunta tehtiin toukokuun lopulla, vasta pari viikkoa kylvöstä. Mitään vahvistettuja seoksia ei tehty, vaan sekä Conviso Onea että Betanal SE:tä käytettiin 0,5 l/ha. Toista rikkakäsittelyä buusattiin Tramatiilla savikkatehon varmistamiseksi. Jälkimmäinen käsittely tehtiin vain noin 2 viikkoa ensimmäisen jälkeen, joten kylvö ja kaksi rikkaruiskutuskertaa ajoittuivat suunnilleen kuukauden pituiselle aikajanelle.

Buteo Start -peittauksen vuoksi juurikaskirpoista ei ollut kuluvalle kasvukaudella haittaa. Juurikaskärpistä torjuttiin kovasta paineesta johtuen toisen rikkaruiskutuksen yhteydessä. Jossiteltavaakin alkukaudelta jäi, koska ludeviolitusta esiintyi huomattavan paljon ja erillinen torjuntaruiskutus olisi ollut syytä tehdä rikkakäsittelyjen välillä. Luteen vaikutus satoon jää

Matti Pere arvioi tulevan juurikassadon olevan keskimääräistä tasoa.

vielä nähtäväksi, mutta elokuun puolivälissä havainnoidulla lohkolla esiintyi runsaasti kasvupistevioituksesta aiheutunutta "tuplanaattia". Myös myöhäisen ludevioituksen aiheuttamaa lehden kärkien vaalenemista näkyi jonkin verran, mutta sen vaikutus satoon on käytännössä olematon, eikä mitään torjuntakynnystä pysty käytännössä edes määrittelemään.

Ramulariaa kasvustossa ei otollisista olosuhteista huolimatta näkynyt, eikä sitä vielä elokuun puoliväliin mennessä ole ennakoiden torjuttu. Sucroksen kasvukauden varastoa hoitavana vastuuhenkilönä ramularia on työllistänyt Mattia kuitenkin välillisesti. Kaikki ramularian torjuntaan varatut aineet oli allekirjoittaneen peltokäyntiin mennessä noudettu ja oletettavasti otettu samantien käyttöönkin.

Nostokauden valmistelut ja mietteet ensi kaudelle

Juurikkaan osalta korjuukausi alkanee Peren tilalla syyskuun aikana, riippuen ajovuoroista. Nostokauteen valmistaudutaan hankkimalla lisää aumapeitteitä viime vuoden haastavissa olosuhteissa rikkoutuneiden tilalle. Muilta osin mennään saman kaavan mukaan kuin ennenkin ja nostokauden olosuhteiden toivotaan olevan huomattavasti viime vuotta kuivemmat. Sateinen sadonkorjuukausi aiheuttaa aina isoja haasteita seuraavalle keväälle mm. rikkatorjunnan ja peltojen tasaamisen osalta. Aikainen pakkastalvi



Taimivaiheen ludevioituksesta huolimatta juurikas on kasvanut varsin hyvin.

ei sekään ole toiveissa, koska tarvittaville syysmuokkauksille ei silloin jää riittävästi aikaa.

Kasvukaudella 2025 kylvetään varmasti juurikasta, mutta tuleva pinta-ala on vielä harkinnassa. Matti toivookin hintaneuvottelujen ratkeavan mahdollisimman pian, jotta ensi vuoden viljelysuunnitelmia voisi lyödä lukkoon. 🌱

Elokuun puolivälissä kasvusto on vapaa sekä rikkakasveista että ramulariasta.



Kasvukauden 2024 sääolosuhteet koekentällä

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskuksella kylvöt aloitettiin 6.5.2024, mikä oli varmasti melko keskimääräinen sokerijuurikkaan kylvöaika tänä vuonna kautta koko viljelyalueen. Pari viikkoa ennen kylvöjä pelloille saatiin melko runsaasti vettä lumen muodossa. Kylvöjen alkaessa pelloissa tuntui olevan kosteutta, mutta pellon oikeanlainen perusmuokkaus ja kevään kylvömuokkauksen tasaisuus osoittivat tärkeytensä tänäkin vuonna. Keskipäivän 16°C-asteeseen nousevat lämpötilat ja puuskittaisesti 3–4 m/s puhaltava tuuli kuivattivat pellot kylvösyvyyteen asti parissa päivässä. Mikäli juurikkaan itäminen ei ennättänyt tuossa ajassa lähteä käyntiin, kuivaan jääneet siemenet odottivat seuraavaa kosketusta kosteuden kanssa lähes neljä viikkoa. Tämä johti hyvin epätasaisen kasvuston muodostumiseen.

Alueelliseen pitkänajan keskiarvoon verrattuna touko-heinäkuun keskilämpötilat olivat jopa 3°C lämpimämpiä. Kuukauden sademäärä jäi toukokuussa jopa 30 mm pitkänajan keskiarvoa pienemmäksi ja vastaavasti heinäkuussa 13 mm. Ainoastaan kesäkuun sademäärä oli samaa luokkaa kuin pitkänajan keskiarvo. Kesäkuun sateet tulivat alueella kuitenkin satunnaisesti ja muutaman kerran rajuina kuuroina. 🌿

Taulukko1. Kasvukauden 2024 säätietoja koeruuduilta. Lämpötiloissa näkyy nousua pitkänajan keskiarvoon nähden, kun taas alkukevään sademäärät ovat selvästi keskiarvoa alhaisempia

	Kuukauden keskilämpötila 2024 Paimio (C°)	Pitkänajan keskiarvo Varsinais-Suomi (C°)	Kuukauden sademäärä 2024 Paimio (mm)	Pitkänajan keskiarvo Varsinais-Suomi (mm)	Lämpötila-summa kertymä 2024 Paimio kuun lopussa	Sademäärän muutos pitkäaikaisesta keskiarvosta (mm)
maalis	0,9		18,4			
huhti	3,5	3,4	31,6	37	10	-5,4
touko	13,7	10	4,4	35	247	-30,6
kesä	16,1	14,7	69,8	52	579	17,8
heinä	18,2	16,9	62,6	76	989	-13,4
elo		15,5		79		
syys		10,3		68		
loka		5,5		74		



Kuva1. 6.5.2024 aloitetuissa kylvöissä kylvöalustassa oli kosteutta, mutta siemenen peittävä kerros ei pystynyt pitämään kosteutta vaan kuivuminen oli nopeaa.

Kuva 2. Kuivuudesta johtuvaa epätasaisuutta kasvustossa.



Konsulenttien kasvukauden kuulumiset

Kasvukausikatsastus

Anna, Emma, Marika, Petri ja Peter

Nostot lähestyvät ja käyntikauden valmistelut ovat jo kovassa vauhdissa. Kesän aikana olimme mukana monissa tapahtumissa, joissa tapasimme sekä teitä viljelijöitä että yhteistyökumppaneita. Viljelijöiden keskuudessa oli odottava tunnelma kasvukauden lopusta, sillä juurikas on jälleen osoittanut, miten pitkä kasvukausi hyödynnetään. Kuinkahan isoiksi ne mahtavat kasvaa?

Buteo-peittaus antoi suojaa kirppoja vastaan

Huhtikuun lumisateiden jälkeen kevät eteni nopeasti ja toukokuu olikin hyvin lämmin. Kylville päästiin keskimäärin vappuna ja kylvöt etenivät vauhdikkaasti maan ja ilman lämmetessä. Helteiset ja tuuliset päivät kuivattivat yllättäen kylvöpohjaa muokkaussyvyteen asti, minkä vuoksi kuivuus vaikutti paikoin taimettumiseen ja taimistot jäivät osin epätasaisiksi. Lisäksi taimipoltetta esiintyi jokin verran eri puolilla viljelyaluetta.

Buteo-peittaus auttoi kovassa kirppapaineessa. Sirkkalehdissä näkyi kirpan syöntijälkiä, mutta tuholaisruiskutuksia tehtiin viime vuoteen ver-

rattuna huomattavasti vähemmän. Taimien kasvaessa ludevioitusta oli havaittavissa aiempia vuosia runsaammin. Juurikaskärpäsiä havaittiin ensimmäisen kerran toukokuun lopulla ja uusia havaintoja tehtiin kesäkuun aikana.

Rikkakasvien torjuntaolosuhteet vaihtelivat

Rikkakasviruiskutuksia tehtiin pitkällä aikavälillä. Säätilat vaihtelivat laidasta laitaan ja paikalliset erot olivat suuria. Toisaalla satoi rankasti ja toisaalla oli kuumaa ja kuivaa. Juurikkaat saattoivat hetkellisesti olla myös rakeiden peitossa. Kuivissa olosuhteissa maavaikutteisten aineiden teho oli totuttua heikompi, minkä vuoksi tehtiin myös täydennysruiskutuksia. Ruiskutuksen ajoitus, sekä seoskumppaneiden ja ainemäärien tärkeys korostuivat haastavissa ruiskutusolosuhteissa. Harausta hyödynnettiin sekä mekaanisessa rikkatorjunnassa että maan ilmastamisessa kovien sateiden jälkeen. Täydennyslannoitus ajoittui totuttuun tapaan kesä-heinäkuun vaihteeseen.

Kostea sää edisti Ramularian leviämistä

Ensimmäiset Ramularia-lehtitautihavainnot tehtiin jo heinäkuun puolivälissä. Tautipaine vaihteli eri puolilla viljelyaluetta ja taudin eteneminen riippui paljon paikallisista sääolosuhteista. Viljelijät seurasivat aktiivisesti kasvustojaan ja torjuntajoja tehtiin hyvissä ajoin, jotta varmistettiin terve naatisto.



Nostot lähestyvät – valmistaudu ajoissa

Juurikkaannostot aloitetaan tänä vuonna jo syyskuun puolivälissä. Aikaisella nostolla on vaikutusta juurikkaan puhtauteen ja parempaan säilyvyyteen; hyvissä olosuhteissa juurikasta käsitellään nostossa hellemin, kun puhdistustehojen ei tarvitse olla täysillä.

Jos käytät nostourakoitsijaa, ilmoita toimitusajankohtasi ajoissa, jotta urakoitsija pystyy suunnittelemaan nostoaikataulun. Varmista myös aumapaikan soveltuvuus urakoitsijalta tai kuljetusjärjestelijältä, mikäli se mietityttää. Tee tarvittavat tiestön ja aumapaikan parannustömenpiteet.

Kun juurikkaat on nostettu, anna auman hengittää muutama päivä ennen peittämistä, sillä juurikkaat luovuttavat noston jälkeen runsaasti lämpöä ja kosteutta. Peitä auma viimeistään ennen sateita ja pakkasia. Muista tehdä aumanpeittoilmoitus 1.11. mennessä, jotta olet oikeutettu aumauskorvaukseen.



Jos sinulla herää jotain kysyttävää, olethan yhteydessä konsulenttiisi. Aurinkoista syksyä! 🍃

- 1 Aloita nostot ajoissa hyvissä olosuhteissa.
- 2 Varmista aumapaikan soveltuvuus kuljetusjärjestelijältäsi, mikäli se mietityttää.
- 3 Nouda tilaamasi aumapeitteet ilmoitettuna ajankohtana.
- 4 Suojaa aumasi sateilta ja pakkasilta.
- 5 Tee aumanpeittoilmoitus 1.11. mennessä.

Opintomatka Tanskaan

Emma Pietilä, Jaakko Jussila

Toukokuun lopussa matkasimme Tanskaan Holebyhyn NBR:n (Nordic Beet Research) tutkimuskeskukseen koulutukseen. NBR toimii Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskuksen tavoin juurikkaanviljelyn tutkimus- ja kehitysorganisaationa. Sillä on toimipaikat sekä Tanskassa että Ruotsissa. Koulutusmatkan aikana tutustuimme NBR:n toimintaan, kollegoihin ja syvensimme osaamistamme. Paikalla oli kollegoja kaikista maista, joissa toimii Nordzuckerin sokeritehtaita, ja näin ollen kuulumme laajasti erityyppisistä viljelykäytännöistä. Kolmen päivän koulutuksessa kävimme läpi muokkausta, kylvöä, lannoitusta sekä taimettumisaikaan esiintyviä kasvitauoja ja tuholaisia. Sateen tauottua pääsimme pellolle kylvämään ja säätämään kylvökonetta käytännön harjoituksessa.

Muokkaus ja kylvö luovat pohjan koko kasvukaudelle

Malti on valttia kylvövauhdissa. Kylvönopeus tulee suhteuttaa käytettävään kylvökoneeseen, jotta siemen menee oikeaan syvyyteen ja peittyy kunnolla. Jo muokkausvaiheessa on kiinnitettävä huomiota kylvöpohjan tasaisuuteen, jotta kylvettäessä siemen on kovaa ja kosteaa maata vasten, ja se peittyy riittävän hienojakoisella maakerroksella. Koulutuksessa korostui kevät-kosteuden säilyttämisen tärkeys, sillä monessa maassa kevät ovat olleet kuivia. Kun kylvät juurikkaitasi ensi keväänä, säädä konetta ja tarkista, että siemenet ovat oikeassa syvyydessä.

Lannoitusvaihtoehtoja on monia

Suomessa yleistä sijoituslannoitusta pidettiin



Pienissä ryhmissä säädimme kylvökonetta oikeaan syvyyteen.

koulutuksessa hyvänä käytäntönä. Tällöin ravinteet ovat taimen saatavilla heti. Euroopassa on vielä yleistä levittää lannoite pinta-levityksenä ennen kylvömuokkausta. Jaetun lannoituksen etuina puolestaan pidettiin mahdollisuutta optimoida lannoitusta kasvin tarpeiden ja sääolosuhteiden mukaan. Teemme siis jo paljon juurikkaan kannalta hyvin, mutta voimme vielä kehittyä entistä paremmiksi.

Taimimäärät ja siementuotanto

Optimaalisena pidettävä taimimäärä vaihtelee eri maiden kesken. Tanskassa ja Ruotsissa jopa alle 0,8 yksikön siemenmäärää pidetään riittävänä hehtaarille. Toisaalta joissain maisissa käytetään 1,2 yksikköä hehtaarille. Suomessahan olemme yleisesti tuossa puolessa välissä, mutta isompi siemenmäärä voi tuoda varmuutta kuivissa itämisolosuhteissa. Rivivälinä 50 cm on selvästi yleisin.

NBR kertoi myös lajiketestauksesta, joka on vastaavaa kuin Suomessakin. Lajikkeet ovat osin erit kuin ne joita Suomessa testataan. Kuulimme myös siementuotannosta tarkemmin, koska NBR:n läheisyydessä toimii DLF:n eli Hilleshög in ja Maribon siementuottajan toimipiste. Siemenviljely tapahtuu Etelä-Ranskassa ja Pohjois-Italiassa, mutta tarkempi valikointi ja laaduntarkastus tapahtuu Tanskassa. Koko prosessi on tarkkaan valvottu, koska pienikin yksityiskohta siemenessä tai pilleröinnissä voi vaikuttaa merkittävästi satoon. Tälläkin osa-alueella tapahtuu jatkuvasti kehitystä, ja tulevaisuuden haasteisiin niin sään kuin uusien säädöstenkin osalta pyritään vastaamaan. 🌱



Tanskassa yleinen Kleinen kylvökone. Lannoitteiden hajalevitys näkyy kylvökoneiden lannoitesäiliön puuttumisena. Tässä koneessa traktorin edessä oli nestesäiliö, josta johdettiin nestemäistä lannoitetta sijoitettuna siemenrivin viereen.

IIRB Rikkakasvi- jaoston kokous Alankomaissa 5.–6.6.2024

Kuulumisia maailmalta

Katja Kauppi



Vuosittain pidettävä kansainvälinen soke-
rijuurikkaan rikkakasvijaoston kokous
pidettiin Alankomaissa 5.-6.6.2024 Din-
teloord-nimisessä kaupungissa lähellä Belgian
rajaa. Kokouksessa tutkijat ympäri Eurooppaa
kokoontuivat keskustelemaan sokerijuurikkaan
rikkakasvitorjunnan haasteista ja tulevaisuuden
mahdollisuuksista.

Jo alkukatsauksessa kävi heti ilmi, että Suomes-
sa kärsitään tänä(kin) vuonna poikkeuksellises-
ta alkukevään kuivuudesta, kun taas kaikkialla
muualla Euroopassa liian märät olosuhteet vii-
vyttivät kylvöjä jopa kuukaudella, ja ensimmäis-
tä kertaa koskaan, Suomessa saatiin kevät-
kylvöt valmiiksi ennen Belgiaa! Verrattain poikkeuk-
selliset sääolosuhteet riepottelivat siis koko Eu-
rooppaa keväällä ja mielenkiintoista onkin seu-
rata syksyllä, miten olosuhteet vaikuttivat juuri-
ja sokerisadon muodostumiseen niin meillä kuin
muuallakin Euroopassa.

Tutkijoiden keskuudessa laajaa keskustelua
aiheutti kemiallinen rikkakasvitorjunta ja eri-
tyisesti aineiden nykyään niin kovin suppea
valikoima. Valitettavasti uusien aineiden tulo
markkinoille kestää pitkään, samaan aikaan kun
moni vanha aine on jäänyt tai on jäämässä pois.

Onneksi uusiakin aineita on testauksessa ja niil-
lä on saatu lupaavia tuloksia sokerijuurikkaan
rikkatorjunnassa. Yhtenä merkittävänä asiana
pidettiin Conviso-juurikasta, joka on yleistynyt
niin Suomessa kuin muuallakin Euroopassa.
Hämmästyttävästi maakohtaiset erot Conviso-
aineiden käyttömäärissä olivat todella isot. Suo-
mi on yksi harvoista maista, joissa sallittu käyt-
tömäärä on 1,0 l/ha, kun monessa muussa Eu-
roopan maassa sallitut käyttömäärät ovat max
0,5 l/ha ja jopa tämän alle. Tämä luo haasteita
rikkakasvitorjunnalle ja painetta tuoda kemial-
lisen rikkakasvitorjunnan rinnalle myös muita
menetelmiä hyvän torjuntatehon saavuttami-
seksi ja resistenssiriskin pienentämiseksi.

Toisena päivänä tutustuimme Cosun Innovaatio-
-keskukseen, jossa paitsi tehtiin vastaavaa soke-
rijuurikkaan tutkimusta kuin Sjt:lläkin, niin tut-
kittiin ja kehitettiin erilaisia keinoja hyödyntää
sokerijuurikasta ja muita kasveja mahdollisim-
man kokonaisvaltaisesti. Ympäristöystävälli-
syyks ja vihreät arvot olivat pääteemoina kaikessa
tekemisessä. Innovaatiokeskuksessa oli lukuisia
erilaisia laboratorioita, joissa kehitettiin uusia
kasvipohjaisia innovaatioita niin teollisuudelle
kuin kuluttajakäyttöönkin esimerkiksi uuden-
laisten jäätelöiden ja karkkien muodossa.

Pääsimme vielä tarkastelemaan innovaatiokeskuksen koepeltoja, joilla Farmdroid-robotti hoiti osan kylvö- ja haraustöistä. Kosteat olosuhteet olivat viivästyttäneet kylvöjä jopa kuukaudella ja olikin yllättävää huomata, että sokerijuurikas oli kesäkuun alussa siellä vasta taimettunut ja ensimmäiset rikkakasviruiskutukset oli vasta hiljan tehty.

Kokouksessa oli kiinnostavaa kuulla muiden Euroopan maiden tilanteesta ja tutkijoiden ajatuksia sokerijuurikkaan rikkakasvitorjunnasta. Vaikka kemiallisessa rikkakasvitorjunnassa on tulevaisuudessa haasteita aineiden poistumisten vuoksi, onneksi myös uusia, lupaavia aineita on jo testauksessa. Toivottavasti lähitulevaisuudessa saisimme uusia aineita markkinoille asti! On kuitenkin hyvä muistaa, että vaikka uusia aineita tulisikin markkinoille, myös mekaaninen rikkatorjunta on syytä ottaa mukaan yhdeksi lisäkeinoksi kemiallisen torjunnan rinnalle. 🌱



Kalkitus kannattaa!

- Parantaa ravinteiden saatavuutta
- Lisää pieneliötoimintaa
- Suurempi ja laadukkaampi sato



Tilaa
Nordkalkkisi
lähimmästä
maatalous-
kaupasta.



Seuraa meitä somessa:
facebook.com/nordkalkmaatalous
instagram.com/nordkalkmaatalous

Nordkalk

Kesän kuumin ja mieleenpainuvuin maatalousnäyttely Borgebyssä

Sucroksen maatalousosasto sekä Sjt:n vahvistus tutkija Ruska Kaipainen suuntasivat kesäkuun lopulla kohti Borgebyn peltopäiviä. Näyttely tarjosi jälleen sokerijuurikkaan viljelyyn liittyvää tekniikkaa ja uusinta tutkimusta Ruotsin koekentiltä.

Perinteiset Borgebyn peltopäivät järjestettiin Skånen maakunnassa Ruotsissa 26.-27.6.2024. Kaksipäiväiset peltopäivät keräsivät 19 900 kävijää kahden päivän aikana, ja 419 näytteilleasettajaa oli saapunut esittelemään uutuuksiaan. Peltopäivillä päästiin seuraamaan erilaisia työnäytöksiä, koneita ja koeruutuja.

Sokerijuurikkakoneista esillä olivat mm. nostokoneet Ropa Tiger ja Grimme Rector sekä Ropan Maus 6 -puhdistuskuormain. Horschin, Kvernelandin, Väderstadin ja Grimmen osastoilta löytyivät juurikkaankylvöön soveltuvat yksikkökylvökoneet. Myös eri lajikejalostajat olivat laajasti edustettuina peltopäivillä tuoden tapahamaan uusimmat lajikeutisensa.

Ruotsissa, kuten Suomessakin, Safarin käyttö sokerijuurikkaan viljelyssä on tänä vuonna päättymässä. Borgebyn peltopäivillä oli esillä aiheeseen liittyviä demoruutuja. Demoruuduissa esiteltiin eri ruiskutusvaihtoehtoja, joissa yhdisteltiin perinteisiin kasvin suojeleluaineisiin (Betanal, Goltix ja Tramet) eri Centium, Safari ja/ tai Ta-





Kuva 1. Bårgebyn näyttelyn juurikkaan demoruutu, joka on ruiskutettu tujulla seoksella perinteisillä aineilla, mutta ilman Safaria.

naris käsittelyjä. Näitä ruiskutuksia oli tehty laimeammalla sekä tujummalla ruiskutusannoksella. Myös biostimulantin (Megafol) lisäämistä ruiskutuksiin esiteltiin. Kaikilla käsittelyillä oli yllättävän hyvä torjuntateho rikkakasveihin, eikä erikäsittelyjen välisiä eroja voinut havaita silmämääräisesti.

Näyttelyn yhteydessä vierailimme myös Nordic Beet Research:n (NBR) koeruuduilla. NBR



Ryhmäkuva NBR:n koeruuduilla.



Kuva 2. Lannoitteen levitystavan vaikutus juurikaskasvustoon oli nähtävissä juurikaskasvustossa NBR:n koeruuduissa Ruotsissa 26.6.2024. Kasvustossa vasemmalla puolella lannoite on annettu sijoittamalla, oikealla hajalevityksenä.

on ruotsalaisten ja tanskalaisten yhteinen sokerijuurikkaaseen keskittyvä tutkimuslaitos. Kävimme katsomassa koeruutuja kahdella eri koepaikalla lähellä Bårgebytä. Koeruuduista mieleen jäi erityisesti lajikekoe, jossa testattiin lajikkeiden eroja fosforinkäytön tehokkuudessa, fosforiköyhällä pellolla. Tätä on aikoinaan testattu myös Sjt:llä, joten aihe ei ole ihan vieras. Toinen myös fosforiin liittyvä tutkimus oli fosforilannoitteenlevitystavan vaikutus juurikkaan kasvuun. Hyvänä muistutuksena onkin se, että niin kuin typellä myös fosforilla saavutetaan parempi lopputulos sijoituslannoituksella kuin hajalevityksellä

Ensi vuonna Borgebyn peltopäivät järjestetään 25.–26.6.2025. Niin ensikertalaiselle kuin myös kokeneemmille kävijöille tämä oli mukava ja opettavainen tapahtuma – polttavan helteisestä säästä huolimatta. 🌱

Brunnby lantbrukardagar 2024 -kiinnostava peltopäivä Keski-Ruotsissa

Sami Talola

Keski-Ruotsissa Hushållningssällskapet 3.-4.7.2024 järjestämät peltopäivät kiinnostivat myös suomalaisia viljelijöitä, sillä messuilla oli useampikin bus-silastillinen suomalaisia. Eikä syyttä, sillä Västeråsissa viljelykokeiden koeruuduilla menestyvillä lajikkeilla on edellytyksiä menestyä myös Pohjanlahden toisella puolella. Ruotsissa on ollut myös enemmän resursseja kehittää maataloutta. Länsinaapurissa tutkittu tieto ja siihen liittyvät kokemukset kannattaa hyödyntää soveltuvien osin kotimaisen tuotannon kehittämisessä.



Kuva 1. Vasemmalla uusi syysohralajike Winnie ja keskellä Apolda. Sato-odotukset olivat 4.7.2024 korkealla.

Brunnbyn Peltopäivien 2024 painopiste oli viljelymenetelmissä, uusissa lajikkeissa ja salaojituksessa. Uusia työkoneita näyttelyssä ei tällä kertaa juuri ollut. Kevätöljykasvit on otettu enenevässä määrin takaisin viljelyyn Keski-Ruotsissa. Koeruuduilla oli laaja kattaus monipuoliseen viljelykiertoon soveltuvista kevät- ja syyskylvöisistä satokasveista esim. kevät- ja syysrypsi, kevät- ja syysrapsi, kevät- ja syysvehnä, kevät- ja syysohra, ruisvehnä, ruis. Monet niistä soveltuvat myös sokerijuurikkaan viljelykiertoon.

Syyskylvöisten satokasvien talvenkestävyys on tärkeää, viljelytoimien ja niiden kohdentamisen

lisäksi. Esimerkiksi Meltolassa jankkurikylvetyllä ja robottikylvetyllä lohkoilla syysrapsi ei talvehtinut, vaikka kylvö ja taimettuminen onnistuivat hyvin syksyllä 2023. Varsinais-Suomessa myös monilla syysviljamailla näkyi talvituhoja viime talven jäljiltä.

Hushållningssällskapet on toteuttanut peltopäiviä vuodesta 2007 lähtien 1300-luvulta peräisin olevassa Brunnby Gårdissa. Koetilan omistaa Västmanlandsläns Hushållningsällskap. Ennakotiedon mukaan Lantbrukardagar järjestetään Brunnbyssä myös vuonna 2025. 🌱

Bayerin tehokkaat ratkaisut

heinämäisten rikkakasvien torjuntaan

KEVÄTKÄYTTÖ



**ATTRIBUT
C**

ATTRIBUT C

VEHNÄN
YKKÖSRATKAISU
PITKÄLLÄ TEHOLLA

- // ainoa valmiste glyfosaatin lisäksi joka menee juolavehnän juureen ja estää leviämisen
- // erinomainen teho hukkakauraan, luohoon
- // NSL:n kokeissa erittäin hyvä maavaikutus myös rikkakananhirssiin



**hussar
PLUS**

HUSSAR PLUS

KYLÄNURMIKKA
SPECIALISTI OHRALLE,
VEHNÄLLE JA RUKIILLE

- // ohralle ainoa valmiste jolla saadaan torjuttua kylänurmikka



**Puma
EXTRA**

Puma Extra

HUKKAKAURAN JA
RIKKAKANANHIRSSIN
TORJUNTAAN
OHRALLA, VEHNÄLLÄ,
RUKIILLA JA
RUISVEHNÄLLÄ

- // ei pohjavesirajoitusta
- // voidaan käyttää myös kerääjäkasvipelloilla



INCELO

INCELO WG

TODELLINEN
HEINÄMÄISTEN
SPECIALISTI
SYYSVEHNÄLLE,
SYYSRUKIILLE JA
RUISVEHNÄLLE

- // erinomainen teho kylänurmikkaan
- // myös talvehtineeseen
- // tehoaa hyvin hukkakauraan, rikkakananhirssiin ja luohoon



**Mateno
DUO**

MATENO DUO

SYYSVILJAN
VALMISTE SYKSYN
RUISKUTUKSEEN

SYYSKÄYTTÖ

- // kaksi maavaikutteista ainetta
- // pitää pellon puhtaana kaikista syksyllä itävistä leveälehtisistä
- // tehoaa hyvin kylänurmikkaan



**CONVISO
ONE**

CONVISO ONE

CONVISO-LAJIKKEIDEN
RIKKAKASVIAINE

SOKERIJUURIKAS

- // erinomainen teho useisiin heinämaisiin rikkakasveihin sokerijuurikkaalla



Minni Tarkkanen // Country coordinator and advisory representative // 040 568 1165

Elias Heliander // Advisory Representative // 040 631 9749

www.cropscience.bayer.fi

Sucros somessa #sokeriasuomesta



20.3.2024 Emma ja Anna mukana Tumen Vaihto-konepäivillä.



8.4.2024 Juurikkaanviljelijän turvallisuuspäivä.

4.4.2024 Uusien viljelijöiden koulutuspäivä – osa 1.

9.4.2024 Agrologiopiskelijoita Mustialasta vierailulla Säkylän tehtaalla.

12.4.2024 Petri, Emma ja Fanni AgriHuittisissa.

8.5.2024 BEETCAST – uuden podcastin julkaisu.





7.6.2024 MMM:n
Maatalousyksikkö Sucroksen,
Apetitin ja Petlan vieraina
Räpillä.



17.6.2024 SBI-pellonpien-
narpäivä – FarmDroid
juurikaspellolla
Huittisissa.

1.7.2024 Hankkijan
pellonpiennartilaisuus
Oripäässä.

2.7.2024 Suomen Talousseuran
viljelijätapaaminen juuri-
kaspellolla Kemiön-
saarella.

3.7.2024 MF eXperience
feat. Sucros -tapahtuma
Oripäässä.

5.7. ja 8.7.2024 KWS:n
pellonpiennarpäivät
Kokemäki/Liomaa.





19.7.2024 Anna ja Fanni Tilasiemenen peltopäivässä Mellilässä.

25.7.2024 Sucros mukana Lähiruoka-iltatorilla Salossa.



1.8.2024 Peltokylteillä haluamme muistuttaa kaikille ohikulkijoille, mistä suomalainen sokeri on peräisin.

12.8.2024 Anna ja Peter Juurikkaanviljelypäivässä Pohjanmaalla.

13.8.2024 Uusien viljelijöiden koulutuspäivä – osa 2.

14.8.2024 ProAgrian järjestämä Sokerijuurikastilan ilmastotoimet -pellonpiennarpäivä Oripäässä.



Monipuolisesta viljelykierrosta robotiikkaan

Emma Pietilä



Smart Beet Initiative eli **SBI** on Nordzucker-konsernin projekti, jonka tarkoituksena on etsiä ratkaisuja tulevaisuuden juurikkaanviljelyn kehittämiseen ja varautua viljelyedellytysten muutoksiin. SBI-projekteja toteutetaan kaikissa konsernin eri maissa. Tietoa sekä kokemuksia jaetaan niin paikallisesti kuin kansainvälisestikin. Projektit toteutetaan juurikkaanviljelijöidemme pelloilla yhteistyössä viljelijöiden kanssa.

Kuva: Maatalousosasto



Peltorobotti Huittisissa

Kesäkuussa Huittisissa Jarttu Oy:n pelloilla järjestetty FarmDroid juurikaspelloilla -tilaisuus oli yksi SBI-projekteistamme. FarmDroid-projektin tarkoituksena oli esitellä peltorobotiikkaa tilaolosuhteissa, havainnoida robotin kylvötehokkuutta ja vertailla mekaanista sekä kemiallista rikkakasvientorjuntaa. FarmDroid-robotti kylvi kaikki tilan juurikkaat, mutta juurikasala jaettiin rikkatorjunnan osalta eri alueisiin. Alueiden avulla haluttiin verrata rikkatorjunnan eri vaihtoehtoja. Osalla juurikaslohkoista rikkatorjunta tehtiin vain mekaanisesti robotin haraamana ja osalla juurikasalasta haraukseen yhdistettiin kemiallista rikkatorjuntaa. Tilalla onkin tarkoitus yhdistää mekaaninen ja kemiallinen rikkatorjunta, kun robottiin saadaan ruiskuukseen tarkoitettut osat. Mekaanisen ja kemiallisen rikkatorjunnan vertailuksi yhdelle lohkolle jätettiin alue, jota robotti ei harannut. Tällä alueella rikkatorjunta tehtiin kemiallisesti. Torjunnan tehojen vertailuksi jätettiin nollaruutu, jolla ei tehty lainkaan käsittelyä.

Havaintojen perusteella peltorobotti tarjoaa monia mahdollisuuksia juurikkaan viljelytoimiin tilalla. Lisäksi robottia on mahdollista hyödyntää esimerkiksi öljykasvien kylvössä. Uuden tekniikan kanssa on vielä opittavaakin. Tulevia kasvukausia ajatellen tilalla aiotaan kehittää muun muassa pellon muokkauksen tasaisuutta ja hienojakoisuutta, sekä harauskierrosten riit-

tävää tiheyttä – toki sääolosuhteiden luomien mahdollisuuksien mukaan.

SBI-tilaisuus Hämeessä

FarmDroid-tilaisuuden lisäksi järjestämme syyskuussa toisen SBI-tilaisuuden Hämeessä.

Tilaisuudessa käsitellään muun muassa monipuolista viljelykiertoa ja sen hyötyjä, kasvipeitteisyyttä sekä hiilensidontaa. Tule seuraamaan syysvehnäkylvöä eri tavoin juurikkaan jälkeen. Lisätietoja tilaisuudesta lähempänä ajankohtaa. Tervetuloa mukaan! 🌱

Etkö päässyt FarmDroid-tilaisuuteen?

FarmDroid-tilaisuuden puheenvuorot sekä keskustelua päivän aiheista pääset kuuntelemaan BEETCAST-jaksosta SBI-projekti ja FarmDroid-pellonpiennartilaisuus.



**Kuuntele
AgriPortaalissa
bit.ly/BEETCAST**

**Kuuntele
Spotifyssa**



SOPIMUSVILJELIJÖIDEN TEHDASPÄIVÄ SÄKYLÄN SOKERITEHTAALLA

10.10.2024 klo 10-15



Merkitse päivä
kalenteriisi ja seuraa
viestintäämme.

TERVETULOA!



SUURIN JUURIKAS -KILPAILU 2024



Järjestämme pitkästä aikaa viljelijöillemme leikkimielisen kilpailun suurimman yksittäisen sokerijuurikkaan kasvattamisesta.

Juurikkaat toimitetaan pestyinä ja listittyinä punnitukseen Säkylän sokeritehtaalte **10.10.2024** klo 10-13.

Kolme suurinta juurikasta palkitaan!

Seuraa viestintäämme. 

Onnea kilpailuun!





SOKERIJUURIKKAAN NOSTOKONEET, PUHDISTUSKUORMAAJAT, HUOLTO- JA VARAOSAPALVELUT

MYYNТИ:

Juha Wikström: 040 7757565
juha.wikstrom@nummektrade.fi

Marita Nummi: 0400 225212
marita.nummi@nummektrade.fi

Försäljning/Sales

Markus Pratelli +46 793008010
markus.pratelli@ropa-maschinenbau.de

Huolto:

Sebastian Lindqvist: 0400 235648
www.ropa-maschinenbau.de, www.nummektrade.fi

NUMMEKTRADE

Your Partner for Success

DO IT – AND DO IT RIGHT!

Käytetyt juurikaskoneet kaudelle 2024

– Ota yhteys myyjään niin saat enemmän infoa käytetyistä nostokoneista.

GRIMME Maxtron 620 II



Vuosi malli 2008 | Nr. 240151
Hydr. ratasvannas | 5.000 ha
Hinta 60.000,- €
Alv 0

GRIMME Maxtron 620 I



Vuosi malli 2010 | Nr. 240192
Hydr. ratasvannas | 4.700 ha
Hinta 100.000,- €
Alv 0

GRIMME Rexor 6300 Platinum



Vuosi malli 2021 | Nr. 240146
30 tonnin tankki | 2.150 ha
Hinta 469.000,- €
Alv 0

GRIMME Maxtron 620 II



Vuosi malli 2016 | Nr. 229707
Hydr. ratasvannas | 3.700 ha
Hinta 250.000,- €
Alv 0



Roland Rosenback
Myynti, Suomi
0400- 433 231
rr@grimme.dk



Uffe Jensen
Myynti, Suomi
+45 4028 1374
uj@grimme.dk

GRIMME

Buteo Start -peittausainekokeen tulokset vuonna 2024

Katja Kauppi

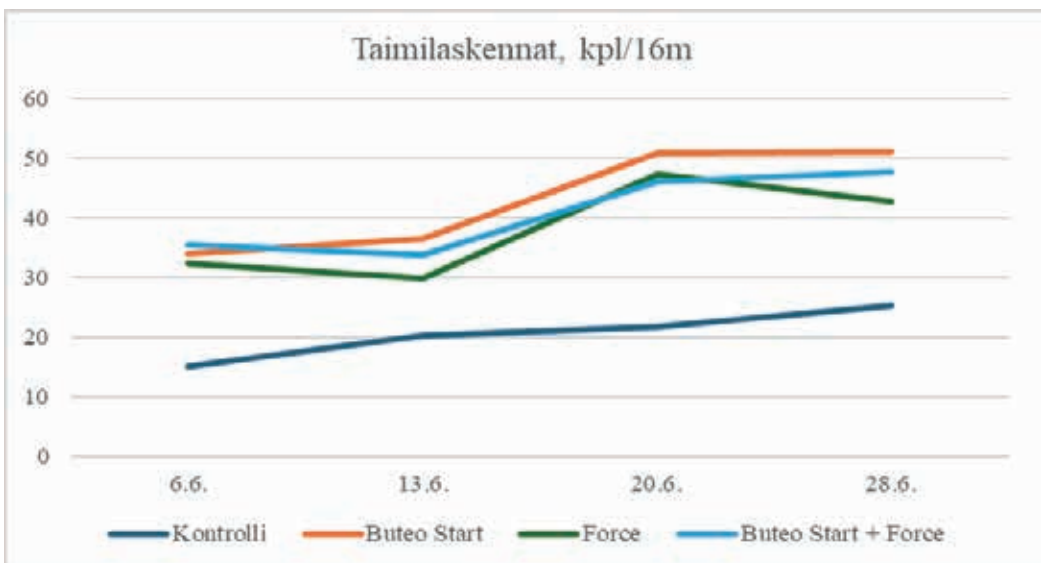
Buteo Start -peittausaine sai kauan odotetun väliaikaisen käyttöluvan sokerijuurikkaalle kasvukaudelle 2024. Neonikotinoidien poistuessa käytöstä, sokerijuurikkaalle on ollut tarjolla ainoastaan Force-peittaus. Force-peittausaine tehoaa hyvin maanalaisiin tuhohyönteisiin, mutta maanpäällisten hyönteisten torjuntaan sillä ei ole vaikutusta. Jos rekisteröinti Buteo Startin käytölle sokerijuurikkaalla saadaan, kannattaa ottaa huomioon, että sitä ei saa käyttää pohjavesialueella, ja samalla lohkolla sitä saa käyttää vain kolmen vuoden välein.

Buteo Start -peittausainekokeessa vuonna 2024 vertailtiin erilaisten peittausaineiden vaikutusta sokerijuurikkaan taimettumiseen sekä vaikutusta juurikaskirpan ja peltoluteen aiheuttamiin vioituksiin. Kokeessa tutkittiin neljää erilaista peittausainetta tai niiden seosta: peittaamaton

siemen, Buteo Start -peittaus, Force -peittaus ja Buteo Start ja Force -yhdistelmäpeittaus. Kokeessa käytettiin Saxon-lajiketta, joka kylvettiin Meltolaan 9.5. Kokeessa oli 8 riviä per ruutu, riviväli 50 cm ja taimiväli 21,5 cm. Kokeessa oli 4 kerrannetta eli toistoa.

Kevät oli Paimiossa hyvin kuiva ja lämmin, ja ensimmäiset kunnon sateet saatiin vasta noin kuukausi kylvön jälkeen. Olosuhteet hidastivat juurikkaan taimettumista ja osa taimista ei taimettunut lainkaan. Tästä syystä ensimmäiset taimilaskennat tehtiin vasta 6.6. Tämän jälkeen taimet laskettiin joka ruudusta viikoittain yhteensä neljä kertaa.

Taimettuminen jäi olosuhteiden vuoksi heikoksi joka käsittelyssä. Jos kaikki siemenet olisivat taimettuneet, olisi kahdessa rivissä pitänyt olla



Kuva 1. Eri peittausaineilla peitattujen taimien lukumäärät kpl/16 metriä.

74 tainta. Peitatut siemenet eivät eronneet keskenään tilastollisesti merkittävästi, mutta käsittelmättömän siemenen taimettuminen jäi selkeästi alhaisemmaksi muihin käsittelyihin verrattuna.

Kokeessa tutkittiin myös eri peittäusaineiden vaikutusta kirppa- ja peltoludevioituksiin. Heti kylvön jälkeen kokeen viereen vietiin keltainen liima-ansa, jonka avulla tarkkailtiin kirppojen lukumäärää koealueella ennen syöntijälkien havainnointia. Kuivasta ja lämpimästä keväästä huolimatta kirppapaine oli tänä vuonna Meltolassa maltillinen ja vasta parin viikon päästä kylvöistä havaittiin ensimmäisiä kirppoja liima-ansoissa.

Kirppahavainnointi tehtiin 6.6. Havainnoinnissa käytettiin alla olevaa GEP-ohjetta kirppavioitusten arviointiin. Havainnoinnissa tarkasteltiin koeruudun keskiriveiltä 50 tainta, joiden kirppavioitukset arvioitiin joka taimelle erikseen.

Taulukko 1.

GEP-ohjeistus kirppavioitusten arviointiin.

Kirppavioitus	50 tainta
0	ei vioitusta
1	muutamia syöntijälkiä/taimi
2	3-5 syöntijälkeä/taimi
3	6-10 kirpan syöntijälkiä/taimi
4	yli 10 kirpan syöntijälkiä/taimi
5	noin 50% lehtialasta kirpan vioittamaa
6	60% lehtialasta kirpan vioittamaa
7	70% lehtialasta kirpan vioittamaa
8	80% lehtialasta kirpan vioittamaa
9	90% lehtialasta kirpan vioittamaa
10	lehdet täysin kirpan tuhoamat

Kirppavioitus oli kaikissa käsittelyissä maltillinen, mutta myös tilastollisia eroja eri peittäusaineiden välillä saatiin. Vähiten kirppavioituksia (keskimäärin 1,6 ja 1,5) saatiin Buteo Start ja Buteo Start + Force -peittauksella. Näiden käsittelyjen välillä ei ollut tilastollisia eroja. Seuraavaksi eniten vioituksia oli peittaamattomassa käsittelyssä (keskimäärin 2,8) ja eniten Force -peittauksella (keskimäärin 3,4). Nämä kaksi käsittelyä erosivat toisistaan tilastollisesti merkittävästi sekä verrattuna Buteo-peittaukseen käsittelyihin.

Kesäkuun puolivälissä kokeesta arvioitiin vielä ludevioitukset. Peltoluteen aiheuttamat vioitukset arvioidaan 60 taimesta. Vioitukset arvioidaan joko vain lehti- tai kasvupistevioituksina tai kasvupiste- ja lehtivioituksina. Ludevioitukset olivat kokeessa hyvin vähäiset ja kaikki vioitukset olivat kasvupistevioituksia, joka aiheuttaa juurikkaalle salaattimaisen ulkomuodon (kuva 2). Käsittelyt eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkittävästi.



Kuva 2. Peltoluteen aiheuttama kasvupistevioitus juurikkaalla.

Taulukko 2.

Eri käsittelyjen kirppa- ja ludevioitukset.

	Kirppavioitus	Ludevioitus
Peittaamaton	2,8	0,3
Buteo Start	1,6	0,5
Force	3,4	0,3
Buteo Start + Force	1,5	0

Ylipäätään Buteo Start -peittäusaine sekä yksin että yhdessä Forcen kanssa varmisti sekä juurikkaan taimettumista että suojasi hyvin kirppoja vastaan. Toivotaan, että Buteo-peittausta saadaan käyttää juurikkaalla jatkossakin! 🌱

Kasvukauden 2024 tilanne.

Käynnissä on LASSO-hankkeen viimeinen kasvukausi. Tälläkin kasvukaudella on keskitytty pääasiassa keväällä levitettävien orgaanisten lannoitteiden toimivuuden seuraamiseen sokeerijuurikkaalla ja kevätevehnällä. Lannoitteina ovat olleet karjanlanta, humusmädäte ja pikakompostoitu hevosen lanta. Näiden lisäksi vuonna 2024 mukana on myös lohko, jolle on levitetty naudan lietelantaa syksyllä 2023, ja keväällä lannoitusta on täydennetty kylvön yhteydessä mineraalilannoitteella ja myöhemmin kasvukaudella maahan sijoitetulla nestemäisellä lannoitteella.

Savimaille keväällä tehtävät orgaanisten lannoitteiden levitykset ovat haastavia. Keväällä 2024 peltomaan nopea kuivuminen asetti suuria

haasteita levitetyn lannan muokkaukselle. Lanta päästiin levittämään toukokuun alussa ja kylvö suoritettiin 10.5.2024. Erityisesti karjan kuivalanta jäi minimimuokkauksella epätasaiseksi. Humusmädäte ja pikakompostoitu lanta muokkaantuivat maahan helpommin.

Lohkon, jolle oli levitetty naudan lietelantaa ja joka oli kynnetty syksyllä 2023, muokkauksessa ei ollut haasteita. Lohko kylvettiin toukokuun alussa 14.5.2024. Lohkolla vertaillaan erilaisia lisälannoituksia lietelanalla tehdyn lannoituksen täydentämiseksi.

Kummallakin havaintolohkolla salpietari- ja nitrabor-lisäykset tehtiin hajalevityksenä pellon pinnalle. Kevätlevitteisten orgaanisten lannoitteiden osana lisätty nestemäinen lannoite levi-

Taulukko1. Vuoden 2024 orgaanisten lannoitteiden seokset

	Ennen kylvää	Kylvön yhteydessä	Lisäys kasvukaudella	Lisäys kasvukaudella	Lisäys kasvukaudella
1	Karjanlanta 20 m3	Suomensalp. 250kg/ha		Mn+B	
2	Karjanlanta 20 m3	Suomensalp. 150 kg/ha	Nitrabor 150kg/ha	Mn+B	
3	Karjanlanta 20 m3		Boost 5m3	Mn+B	
4	Karjanlanta 20 m3		Boost 5m3	Mn+B	Nitrabor 100kg/ha
5	Humuskomposti 5m3		Boost 5m3	Mn+B	
6	Humuskomposti 5m3		Boost 5m3	Mn+B	Nitrabor 150kg/ha
7	Humuskomposti 5m3	Suomensalp. 260kg/ha	Nitrabor 250kg/ha	Mn+B	
8	Humuskomposti 5m3	Suomensalp. 400kg/ha		Mn+B	
9		ProBetan 600kg/ha	Nitrabor 100 kg/ha	Mn+B	Suomensalp100kg/ha
10	ManPas turve 15t/ha	Suomensalp. 200kg/ha		Mn+B	
11	ManPas puru 15t/ha	Suomensalp. 150kg/ha		Mn+B	
12	Lietelannan kuivajae	Suomensalp. 190kg/ha		Mn+B	

Taulukko 2. Syksyllä levitetyn lietelanta lannoituksen täydentäminen kasvukaudella

	Syksyllä 2023 levitetty 15t/ha	Kevät 2024 Kylvön yhteydessä	Lisäys kasvukaudella	Lisäys kasvukaudella 3.7.2024
1	naudan lietelanta	ProBeta N100	Mn+B	
2	naudan lietelanta	Suomensalp N120	Mn+B	
3	naudan lietelanta	Suomensalp N100	Mn+B	Neste N50
4	naudan lietelanta		Mn+B	Neste N50

tehtiin keväällä melko pian kylvön jälkeen. Sitä ei päästy muokkaamaan maahan, joten se jäi pintamaahan.

Sen sijaan lietalantapohjaisella loholla, jossa nestelannoitetta käytettiin lannoituksen täydentämiseen kasvukauden aikana, lannoiteneste päästiin sijoittamaan kasvustoon 3.7.2024. Neste sijoitettiin maahan sokerijuurikasrivien väliin. Tätä levitystä varten oli muokattu/rakennettu levitin, jossa hyödynnettiin kylvökoneen lautasvantaita, joihin neste ohjattiin jakotukin kautta letkuilla. Nesteen pumppaukseen käytettiin sähköpumppua. Nestettä pystyttiin ajamaan suoraan 1m³ konteista. Levityskalusto toimi samalla kuorettuman rikkojana ja myös jonkin näköisenä harana.

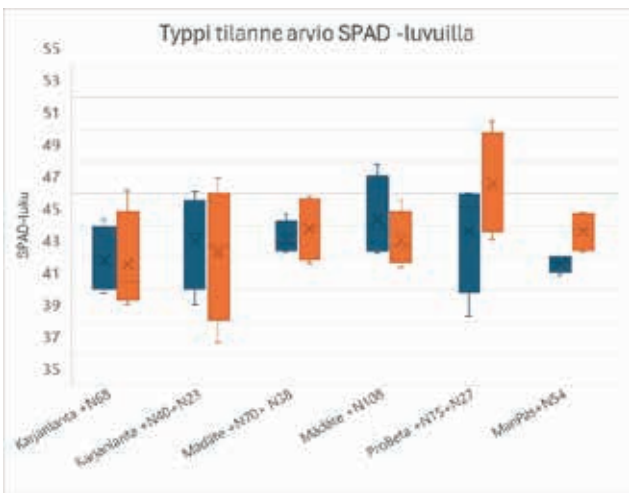


Kuva1. Nestemäisen lannoitteen levityskalustoa ja levitysjälkeä.

Havaintolohkoilla juurikkaiden kasvu oli vaihtelevaa, mihin eivät vaikuttaneet pelkästään lannoituskäytännöt, vaan myös kasvukauden sääolosuhteilla oli vaikutusta taimettumiseen ja taimien hitaaseen kehittymiseen touko-kesäkuun aikana.

Alustavat havainnot kasvustojen kehityksestä

Kevätlevitteisten orgaanisten lannoitteiden vaikutusta kasvuun on seurattu mm. N-sensorin ja SPAD- mittausten avulla. Myös Gasmet-kasvihuonekaasumittarin avulla on seurattu typpiyh-



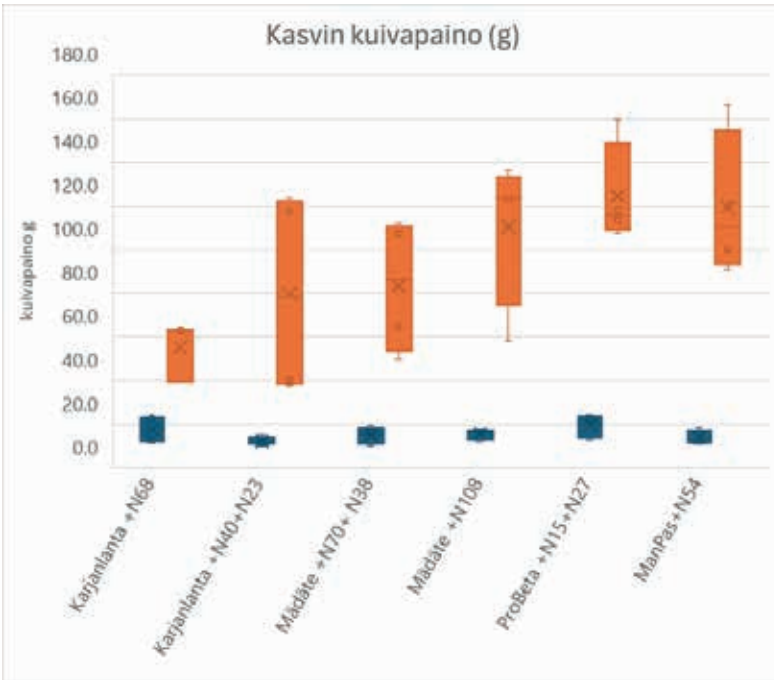
Kuva 2. SPAD mittausten tuloksia heinäkuun alusta 4.7. (siniset pylväät) ja heinäkuun loppu 26.7. (oranssit pylväät).

disteiden (esim. N₂O) virtauksia kasvukauden edetessä.

SPAD-lukema kuvaa karkeasti kasvuston tyyppitilannetta. Jo aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu, että lukuarvon ollessa alle 40 kasvusto voi kärsiä typen puutteesta, ja lukuarvon tulisi olla heinäkuun runsaan kasvun aikana välillä 42–46.

Heinäkuun alun mittauksista voidaan havaita, että lukuarvoissa oli suurta hajontaa jo pelkästään eri lannoitekäsittelyjen sisällä. Keskiarvojen perusteella kummatkin karjanlantakäsittelyt sekä pikakompostoitu hevosenlanta, kärsivät typen puutteesta, kylvönyhteydessä tehdyistä typpilannoituksista huolimatta. Mäditteelle ja ProBetalle heinäkuun alussa tehty lisätyppilevitys paransi kasvien tyyppitilannetta, mutta ei juurikaan muuttanut tilannetta karjanlantapohjaisessa käsittelyssä.

Heinäkuun alussa kasvit olivat vielä pieniä, eikä eri lannoitusmuotojen välillä ollut havaittavissa selviä eroja. Heinäkuun loppuun mennessä kasveissa oli jo tapahtunut merkittävää kasvua ja lannoitusmenetelmien välisiä eroja voitiin arvioida. Kuvan 3 vasemmassa reunassa oleva ensimmäinen pylväs kertoo kasvien kasvusta karjanlannalla ja kylvön yhteydessä annetulla lisälannoituksella. Tämä lannoitus ei ole ollut riittävää, mikä voidaan havaita verrattaessa



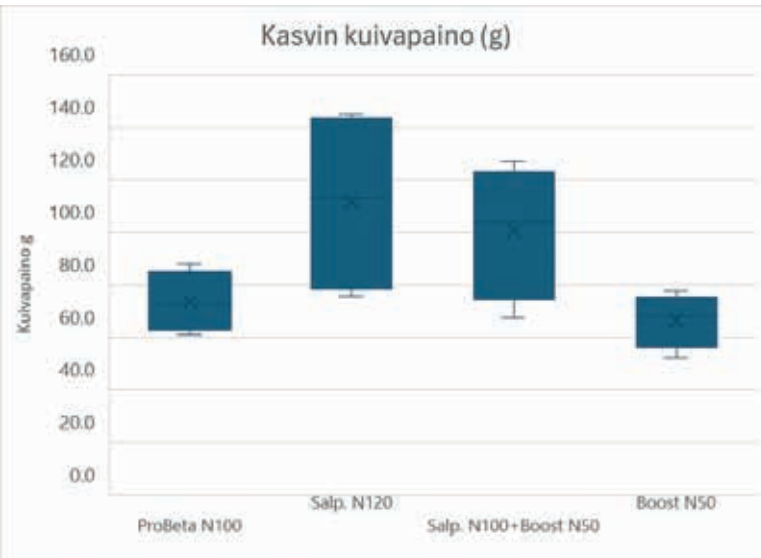
Kuva 3. Sokerijuurikkaiden kuivapainot heinäkuun alussa (siniset pylväät) ja heinäkuun lopussa (oranssit pylväät).

kasvien kasvua muihin lannoitekäsitelyihin. Käsitelyjen sisällä on laajaa hajontaa, pieniä ja suuria juurikkaita löytyy kaikista käsitelyistä. Keskiarvojen perusteella parhaiten ovat kasvanut mädätteellä, ProBetalla ja pikakompostilla lannoitetut juurikkaat.

koin. Tässä koejäsenessä kokonaistyyppilannoitus jää muita testattavia selvästi alhaisemmaksi. Myöskään keväällä kylvön yhteydessä sijoitettu ProBeta-lannoite ei ole kasvattanut biomassaa yhtä hyvin kuin yhdistelmä kylvönyhteydessä ja kasvukaudella tehtyä typpilisäystä.

Syksyllä levitetty lietalanta sisälsi tyypeä 45 kg/ha. Kasvien kuivapainot (kuva 4.) osoittavat, että vasta heinäkuussa tehty nestemäinen lannoitelisyys on toistaiseksi vaikutukseltaan hei-

Lopullisia satotuloksia odotellessa voidaan lyhyesti todeta, että orgaaniset lannoitteet soveltuvat sokerijuurikkaan lannoitteeksi, mutta täydennyslannoitusta ehdottomasti tarvitaan. 🌱



Kuva 4. Kasvien kuivapainoja naudan lietalantapohjaisessa lohossa eri typpilisäyksillä heinäkuun lopussa 2024.

Juurikassatoon vaikuttavia ravinneominaisuuksia kolmelta aikajaksolta

Tutkimus

Susanna Muurinen

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskuksessa on seisemänkymmenen vuoden ajan tutkittu sokerijuurikkaan lannoitusta. Lannoitteet ja lannoituskäytännöt ovat muuttuneet aikojen saatossa, mutta tavoite on aina ollut sama; vastata sokerijuurikkaan ravinnetarpeeseen satotajien noustessa.

Eri lannoitekokeiden laajojen aineistojen yhdistäminen ja juurisatoon vaikuttavien eri ravitsemuksellisten ominaisuuksien selvittäminen on ollut useaan otteeseen tarpeellista. Tässäkin jutussa ajatuksena oli yhdistää aineistoja kolmelta eri vuodelta, eri ajanjaksoilta. Aineistoja ei rajattu minkään tietyn viljavuusominaisuuden mukaan, joten mukana on koetuloksia niin ravinneporras-, biostimulantti- kuin hivenlannoitekoikeistakin. Tarkoituksena on lyhyesti verrata niiden aineistojen satokehitystä, ja selvittää mitkä lannoitteet ja maan viljavuusominaisuudet ovat voimakkaimmin vaikuttaneet juurisatoon minä-

kin ajanjaksona. Sääolosuhteet ja muut vuotuiset vaihtelut on jätetty huomioimatta.

Ensimmäinen ajanjakso on vuosien 1998–2000 aineistot. Tämä käsittää yhteensä 9 eri lannoitteisiin liittyvää koetta noilta vuosilta. Tästä aineistoista ei löydy koalueiden viljavuustuloksia hivenien osalta, ja sen tähden aineistoon otettiin mukaan myös muita maaperä ominaisuuksia niin paljon kun oli mahdollista (maalaji, multavuus). Toisen ajanjakson aineisto koostuu vuosien 2009–2011 kokeista. Tässä aineistossa eri koikeita on yhteensä 18 kappaletta. Viljavuustiedot koekentistä ovat jo laajempia, mutta yhä puutteellisia joidenkin kokeiden kohdalla. Kolmas ajanjakso koostuu vuosien 2021–2023 kokeista. Näitä koikeita on yhteensä 12 kappaletta.

Taulukosta 1 nähdään eri ominaisuuksien keskiarvoja ajanjaksoittain. Keskiarvojen laskennassa ei ole mitenkään poistettu tai painotettu

Taulukko 1. Keskiarvoja eri ajanjaksojen peltojen viljavuudesta, lannoituksesta ja sadoista sekä arvioita maailajista ja multavuudesta.

	Peltojen viljavuus												Maalaji	Multavuus
	K	Na	P	pH	Ca	Mg	johtoluku	B	Cu	Zn	Mn	S		
1998-2000	203	52	52	7	3647	258							35% Hiuesavi 24%Kärke hietä	multava
2009-2011	239	35	26	6,4	3558	322	1,7						45% Hietasavi 24% Hiuesavi	multava /runsasmultainen
2021-2023	227	23	14	6,3	2636	337	1,4	0,99	7,09	3,55	15,64	22	55% Hiuesavi 39% Hietasavi	runsasmultainen
Lannoitteiden keskimääräinen käyttö kg/ha														
	N	P	K	Na	Mg	S	B	Mn	Kasvukauden pituus	Juurisato t/ha	Sokeri%	Sokerisato kg/ha	Amino-N	
1998-2000	123	16	45	50	7	60	1,00	6,00	130	43,4	16,75	7260	16,7	
2009-2011	125	19	53	26	5	30	0,36	2,63	141	56,0	16,71	9270	12,8	
2021-2023	141	26	87	49	22	23	0,63	3,49	149	59,4	15,88	9430	24,6	

eri kokeiden tavoitteiden asettamia vaatimuksia, esimerkiksi ravinneportaiden koejäseniä ylimitoitettulla lannoituksella tai hivenlannoitekokeiden erittäin alhaisia ravinnepitoisuuksia. Ajanjaksojen välillä näkyy kuitenkin selvästi muutoksia peltomaan viljavuudessa. Tämä trendi on havaittavissa aivan tavanomaisissa sokerijuurikasmaissakin. Maaperän fosforiluvut ovat alentuneet. Myös natriumlannoituksen vähetessä, maan Na-luku on alentunut. Maaperän hivenravinteiden pitoisuuksia ei voida vertailla, mutta lannoitteiden hivenpitoisuuksissa on tapahtunut muutoksia. Koalueiden multavuus on selvästi kasvanut eri ajanjaksojen välillä. Kasvu-aika on pidentynyt ensimmäisestä ajanjaksosta kolmannelle tultaessa. Nyt ei kuitenkaan huomioida kummasta päästä kasvukausi on pidentynyt. Keskimääräinen juurikassato on noussut, sen sijaan sokeripitoisuus on pysynyt samana tai jopa heikentynyt.

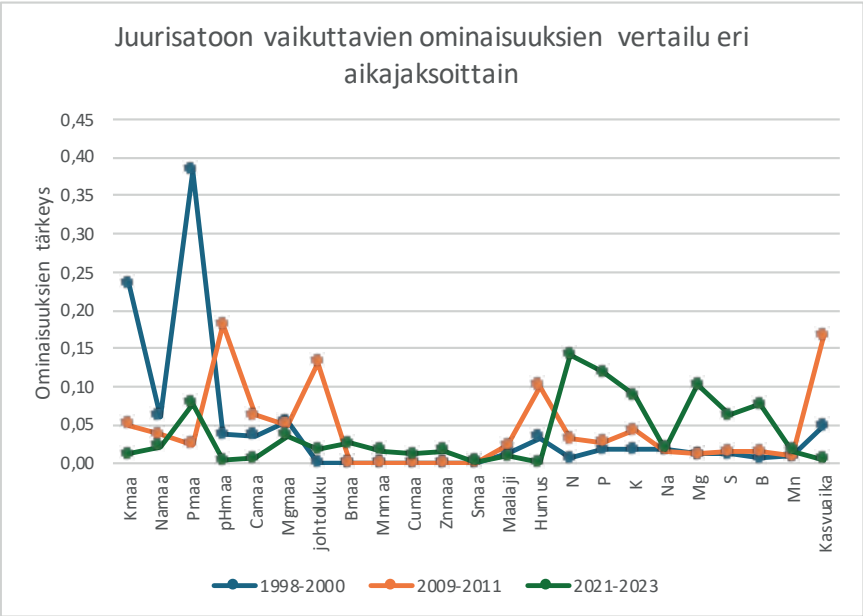
Mitkä ominaisuudet vaikuttavat juurisatoon? Tekoälyä apuna käyttäen aineistoja käsiteltiin ja haettiin mallia, joka kertoisi parhaiten näistä aineistoista juurisatoa selittävät ominaisuudet. Päädyttiin käyttämään regressioanalyysiä, jolla

pystyttiin selittämään 88 % ja 86 % ensimmäisen ja toisen aikajakson sadon muutoksista. Kolmannen aikajakson selitysaste oli 67 %. Kuvasta 1 nähdään juurisatoa parhaiten selittäneet ominaisuudet.

Aikajaksojen välillä on eroja ominaisuuksissa, jotka selittävät juurisadon vaihtelua. Maaperän fosforiluku ei yllättäen ole voimakkain selittävä tekijä kaikkina ajanjaksoina, vaikka maaperän fosforiluvulla ja juurisadolla näyttäisi olevan positiivinen korrelaatio yhdistettäessä kaikki kolme aineistoa.

Hivenistä ei voida sanoa paljoakaan, koska suurin osa aineistoista on niiden osalta puutteellinen. Ainoastaan boorin ja mangaanin lannoituksen osalta voidaan havaita vaikutusta, mutta eri ajanjaksoina. Typpilannoituksella näyttää olleen suuri vaikutus juurisatoon ainoastaan viimeisellä aikajaksolla.

Muita hajanaisia vaikuttajia ovat olleet maaperän multavuus ja kasvukauden pituus. Näiden ominaisuuksien olemassaolo on hyvä muistaa ja tiedostaa käytännön viljelyksillä. 🌱



Kuva 1. Kuvassa kolme aikajaksoa on kuvattu eri väreillä. X-akselilla ovat ominaisuudet, joilla juurisatoa (t/ha) pyritään selittämään. Ominaisuuden saama tärkeysluku kuvaa kuinka paljon jokin yksittäinen ominaisuus sinä aikajaksolla on vaikuttanut juurisatoon.

Kasvihuonekaasumittaukset jatkuvat Paimion koekentällä

Tutkimus

Ruska Kaipainen

Kasvihuonekaasujen mittauksia jatketaan Sjt:n koeruuduilla osana useita hankkeita. Tänä vuonna mitattiin myös eri typpilannoitustasojen vaikutuksia peltomaasta vapautuviin kasvihuonekaasupäästöihin, etenkin dityppioksidin (N_2O) osalta. Lisäksi kasvihuonekaasupäästöjä seurataan muissa hankkeissa, kuten LASSO-hankkeessa orgaanisten lannoitteiden ja REVI-hankkeessa kumppanuuskasvien osalta.

Typipitoiset väkilannoitteet osana dityppioksidipäästöjä

Typpilannoitus on olennainen osa viljelykasvien ja myös sokerijuurikkaan sadontuottoa. Kuitenkin typpipitoisten väkilannoitteiden käyttö, varsinkin liikakäyttö, voi aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjen vapautumista dityppioksidin (N_2O) osalta. Dityppioksidi on hyvin voimakas kasvihuonekaasu ja näin ollen pieninäkin määrinä haitallinen.

Dityppioksidia vapautuu maaperässä denitrifikaation ja nitrifikaation sivutuotteena. Typpilannoituksen määrän ohella, dityppioksidin vapautuminen riippuu useista muistakin tekijöistä kuten peltomaan lämpötilasta, happitilasta ja kosteudesta sekä esimerkiksi lannoitteen levitystavasta.

Dityppioksidin lisäksi typpilannoituksen seurauksena voi vapautua pelto-olosuhteissa myös muita kaasuja kuten muita typen oksideita (NO_x) sekä ammoniakkia (NH_3), joita ei tässä koeksessa tutkittu.

Kuva 1. Kokeessa käytetyt umpikammiot ovat kartion mallisia ($r=19,5$, $h=39$ cm). Niihin sopivat kaulukset sijoitettiin maahan alkukasvukaudesta.



Mitä tehtiin?

Ideana oli tutkia eri typpilannoitustasojen vaikutusta peltomaasta vapautuviin kasvihuonekaasupäästöihin etenkin dityppioksidin osalta. Kenttäkoe sijaitsee Paimiossa. Koe kylvettiin 7.5.2024. Koepellon maalaji on hietasavi. Lajikkeena on Smart Iberia.

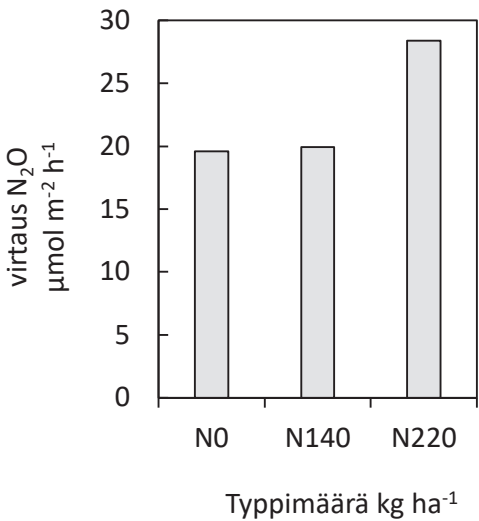
Kasvihuonekaasumittaukset tehtiin kolmesta eri typpilannoitustasosta: 0, 140 ja 220 kg ha⁻¹. Keranteita per lannoitustaso oli kolme. Lannoite sijoitettiin kylvön yhteydessä ja sen tyyppistä noin puolet oli nitraatti- ja puolet ammoniumtyyppiä. Kasvihuonekaasumittaukset suoritetaan kammiomenetelmällä aamupäivisin noin viikon välein kesän aikana (Kuva 1). Mittauksiin käytetään Gasmetin kasvihuonekaasuanalysaattoria (GT5000 Terra).

Miltä alustava mittausdata näyttää?

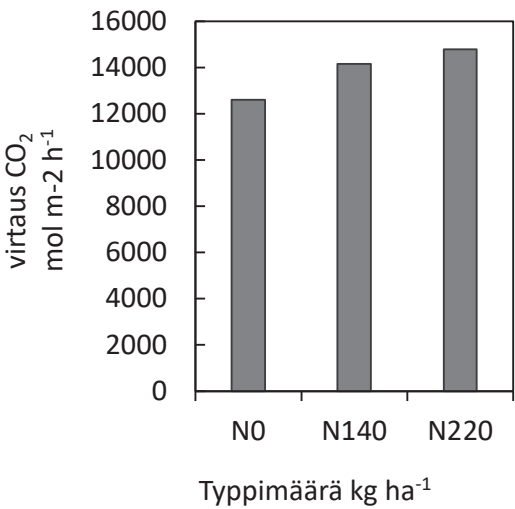
Kun tarkastellaan koko touko-heinäkuun mitausten keskimääräisiä dityppioksidipäästöjä, suurimmat keskimääräiset päästöt näyttävät olevan yllannoitetussa ruudussa (220 kg N

ha⁻¹) (Kuva 2). Yllättävää kyllä, keskimääräiset dityppioksidipäästöt touko-heinäkuun aikana näyttävät olevan lähes samansuuruiset sekä lannoittamattomissa (0 kg N ha⁻¹) että tavanomaisesti lannoitetuissa (140 kg N ha⁻¹) ruuduissa. Tiedetäänkin, että lannoituksen aiheuttamat dityppioksidipäästöt eivät välttämättä ole aina lineaarisia, ja että päästöjä voi syntyä etenkin, kun maassa on enemmän tyyppiä kuin kasvi ehtii käyttää. Dityppioksidin vapautumisessa oli paljon vaihtelua kesän aikana, minkä vuoksi tilastollisia eroja ei vielä tässä kohtaa ole nähtävissä.

On myös mielenkiintoista huomata, että sekä maan että kasvin hengityksessä vapautuneen hiilidioksidin määrä näyttää kasvavan lannoitteen lisäyksen myötä (Kuva 2), mikä on loogista, sillä lannoitetuissa ruuduissa on todennäköisesti suurempi lehtimassa ja näin sen tuottama hengitys on suurempaa. Typpilannoitus on voinut vaikuttaa myös maan mikrobistoon ja näin lisännyt myös maahengitystä. Mittaukset jatkuvat edelleen ja mielenkiinnolla odotamme lopullisia tuloksia. 🌱



Kuva 2. Keskimääräinen dityppioksidivuo eri typpikäsittelyissä ajanjaksona 17.5. – 24.7.2024 Paimiossa.



Kuva 3. Keskimääräinen hiilidioksidivuo eri typpikäsittelyissä ajanjaksona 17.5. – 24.7.2024 Paimiossa.

Syysvehnän kylvö juurikaskasvustoon -kokeilun tuloksia

Sami Talola

Syysvehnän hajakylvöä juurikaskasvustoon on kokeiltu Sjt:llä jo kolmen vuoden ajan. Vuonna 2021 syysvehnä orastui hyvin, mutta kasvusto ei talvehtinut vaan tuhoutui lähes kokonaan. Vuonna 2022 juurikaskasvustoon kylvetty syysvehnä tuotti Paimiossa hyvän sadon, keskimäärin 5000 kg/ha. Syksyllä 2023 kylvettiin syysvehnää sekä Paimiossa että Koijärvellä sijaitseville lohkoille. Syysvehnää ei lannoitettu syksyllä 2023, vaan ajatuksena oli, että vehnä toimii myös kerääjäkasvina ja hyödyntää juurikasmaan ravinteet, sitoo hiiltä ja suojaa maan rakennetta talvisateilta.

Satovuonna 2024 Paimiossa sijaitsevan koelohkon hyödyt rajoittuivat lähinnä edullisiin kerääjäkasvi vaikutuksiin, koska satotaso oli varsin vaatimaton. Koijärven koelohkolla hajakylvönä juurikaskasvustoon kylvetyn muokkaamattoman kaistakokeen keskisato oli 3350 kg/ha ja hajakylvön lisäksi muokatun koekaistan keskisato oli 2870 kg/ha.

Satovuoden 2024 tuloksia

Paimiossa syysvehnä (Skagen) kylvettiin hietasavilohkolle 21.9.2023 ja juurikas nostettiin 22.9.2023. Kylvömäärä oli noin 270 kg/ha. Syysvehnä orastui hyvin. Lohkon orastiheys oli 7.11.2023 keskimäärin 423 kpl/m², mutta talvehtimisvaurioiden vuoksi orastiheys oli keväällä 15.5.2024 enää keskimäärin 176 kpl/m².

Suurin osa lohkon syysvehnästä ei talvehtinut. Lohkon tasainen osa oli laajalti jääpeitteinen kevättalven aikana. Koelohko jaettiin kahtia ja lohkon kaltevalle osalle jätettiin harva syysvehnäkaskasvusto koalueeksi. Rikkakasvit valtasivat etenkin loppukasvukaudesta harvaa kasvustoa (kuva 1). Tästä koelohkon paremmasta osasta puitiin sato neljältä koeruudulta. Kasvuston aukkoisuuden vuoksi satotulos oli keskimäärin 1160 kg/ha ja tulos on ainoastaan suuntaa antava.

Koijärvellä syysvehnä kylvettiin hietasavilohkolle syyskuun lopussa 2023. Kylvömäärä oli noin

300 kg/ha. Lohkolla seurattiin kahta koekaistaa, joista toinen oli lautasmuokattu juurikkaan noston jälkeen.



Kuva 1. Talvituhoista kärsinyt syysvehnä Paimiossa 14.8.2024.

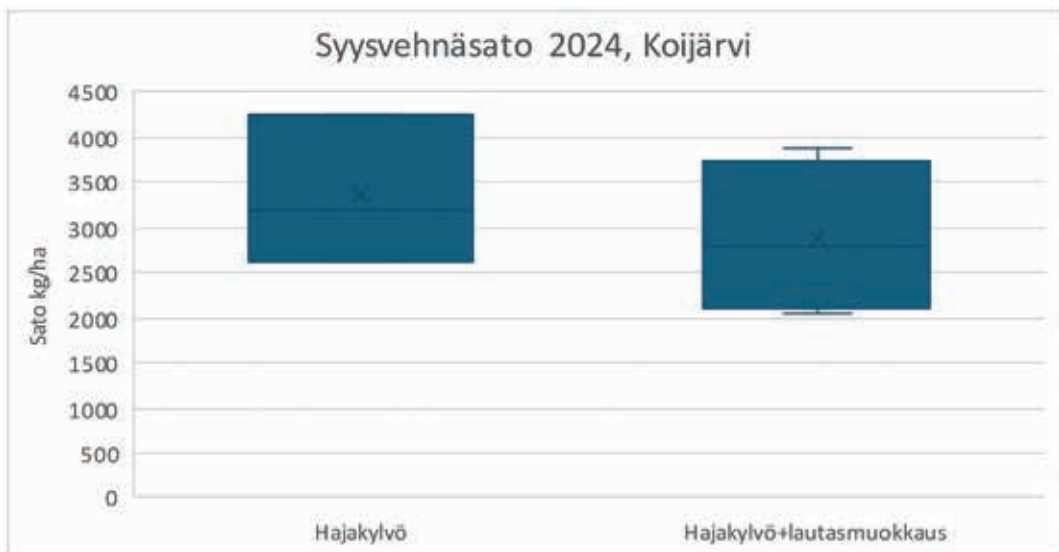


Kuva 2. Koijärven koekaistojen syysvehnäsadot 2024.

Hajakylvetyllä ja muokkaamattomalla koekaistalla orastiheys oli syksyllä 8.11.2023 keskimäärin 335 kpl/m². Keväällä 15.5.2024 orastiheys oli keskimäärin 236 kpl/m².

Hajakylvön jälkeen muokatulla koekaistalla orastiheys oli 354 kpl/m². Keväällä 15.5.2024 orastiheys oli keskimäärin 198 kpl/m².

Koijärven koekaistat puitiin 16.8.2024. Hajakylvetyt muokkaamattoman koekaistan keskisato oli 3350 kg/ha. Hajakylvetyt lautasmuokatun koekaistan sato oli pienempi, keskimäärin 2870 kg/ha. 🌱



Kuva 3. Muokkaamaton syysvehnälohko Koijärvellä 8.8.2024. Etualalla lohkon päisteeseen kylvetty ohra, sillä juurikaslohkon päisteissä hajakylvönä perustettu syysvehnäkasvusto ei yleensä menesty.

Kumppanuuskasvit osana sokerijuurikkaan regeneratiivista viljelyä

Tutkimus

Ruska Kaipainen

Kumppanuuskasvien kokeilua sokerijuurikkaalla jatkettiin tänä vuonna REVI-hankkeessa. REVI-hanketta rahoittaa Varsinais-Suomen ELYn Vesiyksikkö. Hanke on saanut alkusysäyksensä vuonna 2022 HIMA hankkeessa aloitetuista sokerijuurikkaan kumppanuuskasvikokeiluista. Tarkoituksena on selvittää, mikä rooli kumppanuuskasveilla voisi olla osana sokerijuurikkaan regeneratiivista eli uudistavaa viljelyä

Taustaa

Tämän vuoden kokeissa keskitytään erityisesti kumppanuuskasvien vaikutuksiin sokerijuurikkaan ravinteidenottoon ja menetelmän toteuttamiseen onnistuneesti mahdollisimman vähäisellä kasvinsuojelulla. Lopulliset tulokset kumppanuuskasvien osalta valmistuvat syksyllä.

Tänä vuonna kumppanuuskasveiksi valittiin aiempien kokeiden perusteella erityistä kiinnostusta herättänyt nurmimailanen sekä maa-apila (Kuva 1). Kokeessa toteutettiin myös vähennetty N-lannoitus maa-apilan osalta. Ideana oli kylvää kumppanuuskasvit niin aikaisin, että juu-



Kuva 1. Riviväleissä kasvava nurmimailanen (vasemmalla) ja maa-apila (oikealla) elokuun alussa koeruuduissa Paimiossa.

rikaskasvuston rivivälit saataisiin kasvamaan kumppanuuskasveja jo alkukasvukaudella, mikä vähentää rikkatorjunnan tarvetta rivivälissä ja lisää mahdollisesti kumppanuuskasvien hyötyjä. Kasvinsuojelussa tähdättiin minimiin ja kasvukaudella tehtiinkin vain yksi riviruiskutus Conviso One:lla (0,5 l/ha).

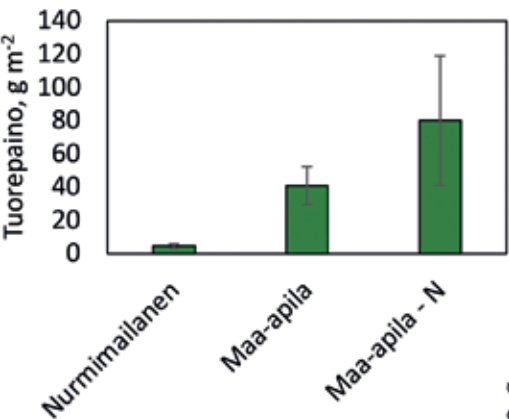
Mitä tehtiin?

Kylvö tehtiin 9.5.2024 Meltolassa Paimion koe-kentällä. Koeasetelma on kokeessa satunnais-tettu ruutukoe. Kumppanuuskasvit kylvettiin koeruutuihin ennen sokerijuurikasta Jukon kyl-völannoittimella (kylvösyvyys: 1 cm, siemen-määrä: 15 kg/ha, riviväli: 12 cm, ei lannoitusta). Tämän jälkeen kylvettiin sokerijuurikas, minkä yhteydessä sijoitettiin lannoite (140 kg N ha⁻¹). Vähennetyn lannoituksen maa-apila-koejäse-nessä typpilannoitusta vähennettiin (lannoitus: 80 kg N ha⁻¹). Kuiva toukokuu heikensi kump-panuuskasvien taimettumista, erityisesti nurmi-mailasen kohdalla. Koe kasteltiin kerran, mutta vaikutus taimettumiseen oli vähäinen. Kump-panuuskasvit kylvettiin uudestaan hajakylvönä kesäkuun lopulla.

Koe jatkuu edelleen ja-loppukesän aikana ote-taan kasvustonäytteitä sekä kumppanuuskas-veista että juurikkaasta. Koeruuduista otetaan myös maanäytteet ja nostetaan satonäytteet syk-syllä. Lisäksi kokeesta on seurattu kesän aikana viikoittain kasvihuonekaasumittauksilla väli-kasvien vaikutusta pellon hiilivuohon.

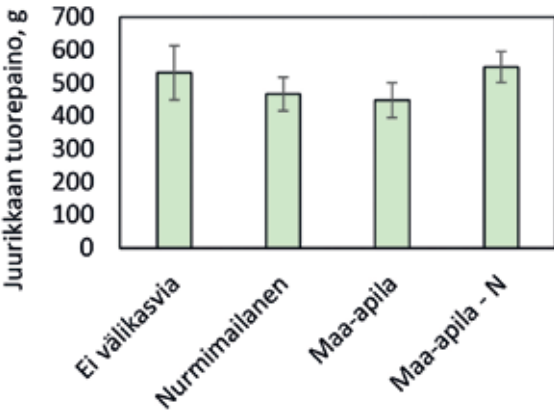
Alustavia tuloksia kasvustonäytteistä

Elokuun alussa otettujen kasvustonäytteiden perusteella suurin biomassa kumppanuuskas-vien osalta oli maa-apila-koejäsenissä (Kuva 2). Näyttää jopa siltä, että vähennetyn lannoituk-sen maa-apila-koejäsenessä oli suurin biomas-sa, mutta koska vaihtelu on-kasvustonäytteiden osalta suurta,-selkeää eroa ei ole havaittavissa. Nurmimailasessa oli kumppanuuskasveista selkeästi heikoin kasvusto, vaikka lukumäärälli-sesti kasveja löytyi koeruuduista lähes yhtä pal-jon kuin maa-apiloitakin. Kumppanuuskasvien kanssa kasvaneiden juurikkaiden osalta ei suu-ria eroja ollut vielä havaittavissa, mutta lopul-liset satotulokset kertovat tilanteen paremmin (Kuva 3). 🌱



Kuva 3. Yhden juurikkaan keskimääräinen tuorepaino (8.8.2024) eri kumppanuuskas-vikäsittelyissä (N=12). Maa-apila - N kuvaa käsittelyä, jossa on vähennetty lannoitus. Virhepalkit kuvaavat ± keski-virhettä.

Kuva 2. Kumppanuuskasvien keskimääräiset tuorepainot per neliometri (8.8.2024) eri kump-panuuskasvikäsittelyissä (N=12). Maa-apila - N kuvaa käsittelyä, jossa on vähennetty lan-noitus. Virhepalkit kuvaavat ± keski-
virhettä.



SATO-tiedonvälityshanke käynnistyi

Sjt:n uusi tiedonvälityshanke SATO (Sädonlisää uusilla innovaatioilla) käynnistyi kesäkuun alussa. Hankkeen toiminta-aika on 1.6.2024-31.12.2025 ja toiminta-alueena on Varsinais-Suomi, Satakunta, Häme, Pohjanmaa ja Etelä-Pohjanmaa. Hanke toteuttaa Euroopan maaseuturahaston toimenpidettä Tiedonvälityshanke. SATO-hankkeen kohderyhmänä ovat kaikki Suomen sokerijuurikkaan viljelijät sekä muut asiasta kiinnostuneet viljelijät ja maatalousalan toimijat.

SATO-hankkeen tavoitteena on jakaa tietoa, joka auttaa omaksumaan kestävämpiä ruoantuotannon menetelmiä, lisäämään kasvinviljelyn kilpailukykyä ja parantamaan viljelyn taloudellista kannattavuutta. Hankkeella halutaan edistää innovaatioiden käyttöönottoa ja tehostaa tuotantopanosten käyttöä. SATO-hanketta toteutetaan tietoisvideoin, pellonpiennarpäivin, webinaarein ja benchmarkkausmatkoin. Hankkeen ajankohtainen ohjelma löytyy Sjt:n kotisivuilta [www.sjt.fi]. Hankkeen aikana Sjt:n kotisivuille luodaan SATO-portaali, johon kootaan kaikki hankkeessa tuotettava videomateriaali, kuten tietoisvideoit ja pellonpiennarpäivien tallenteet.

SATO-hanke oli mukana Sucroksen Huittisilla järjestämässä pellonpiennarpäivässä kesäkuussa. SATO-hankkeen toinen pellonpiennarpäivä järjestettiin Paimiossa 18.9. Päivän teemana oli koetoimilla kohti uudistavaa viljelyä. Tapahtumassa olivat mukana myös Sjt:n muut hankkeet; LASSO (Lannasta sokeriksi), REVI (Regeneratiivinen viljely), Lantti (Naattilanta) ja KILA (Kipsilanta). Paimion pellonpiennarpäivästä kuvattu materiaali löytyy Sjt:n kotisivuilta.



Seuraavaksi SATO-hankkeen tapahtuma on marras-joulukuussa järjestettävä webinaari, jonka teemana on tehokkuus sokerijuurikkaan viljelyssä ja tuotantopanosten hyödyntäminen. Tapahtuman lopullisesta ajankohdasta ja ohjelmasta tiedotetaan viljelijöille lähempänä tapahtumaa. Kasvukaudelle 2025 on luvassa kolme pellonpiennarpäivää, joista ensimmäinen järjestetään Meltolassa alkukasvukaudella. Tapahtumassa toteutetaan mm. idätyskasteludemo. Hankkeen benchmarkkausmatkoilla on tarkoitus suunnata ensi kesänä Ruotsiin ja Alankomaihin tutustumaan paikallisiin viljelyratkaisuihin. Tietoisvideoita julkaistaan SATO-portaalissa pitkin vuotta. 🌱



Naattilanta (LANTTI) -hankkeessa haetaan lisäarvoa sokeri- juurikkaan naattimassalle

Sami Talola

LANTTI-hankkeen tavoitteena on löytää toimiva ja taloudellinen ratkaisu naatin keräämiseen pellolta. Toinen tärkeä tavoite on hakea juurikkaan naatille resurssitehokasta kaskadikäyttöä. Kaskadikäytöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä biomateriaalien tehokasta hyödyntämistä ja mahdollisimman korkeaa arvonn lisää.

LANTTI-hankkeessa pilotoidaan naatista puristettavan nesteen käsittely ja sen sisältämän proteiinin erottaminen. Nesteen puristuksesta jäljelle jäävä biomassa kompostoidaan. Kompostiko-keet toteutetaan naattimassan ja hevosenlannan yhteiskompostointina. Komposti sekoitetaan apevaunulla, sillä tavoitteena on löytää tilamitakaavaan soveltuva naatinkeruu- ja kompostointiratkaisu.

Hankkeessa kartoitetaan naattimassalle ja hevosenlannalle sopiva seossuhde, jossa kompostoituminen toteutuu tehokkaasti. Eri seossuhteita kokeillaan pienkompostoreilla toteutettavissa laatikkokokeissa.

Hankkeessa testataan myös kipsin lisäystä naattilantakompostiin. Tavoitteena on selvittää, voidaanko kipsili-

Kompostilaatikoissa 8.8.2024 käynnistetyissä kokeissa silputun naatin ja hevoslannan %-osuudet olivat: naattia 25 % ja lantaa 75 %, naattia 50 % ja lantaa 50 % sekä naattia 60 % ja lantaa 40 %. Alustavien tulosten perusteella suurin lämpötilan nousu saavutettiin 50 % seossuhteella.

säyksellä saada kompostin sisältämä fosfori vähemmän huuhtoutumiselle alttiiseen muotoon.

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus toteuttaa Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelman rahoittamaa LANTTI-hanketta. Hanketta rahoittaa myös Sokerijuurikkaan Tutkimussäätiö.

Paimiossa Sjt:llä 18.9.2024 järjestetyssä pellonpiennartilaisuudessa (lisätiedot: www.sjt.fi) esiteltiin mm. demonstraatio, jossa pikakompostointi toteutettiin apevaunulla. Apevaunun vaaka mahdollistaa tarkan kompostimateriaalin annostelun ja vaunu tehokkaan sekoituksen. Samassa tilaisuudessa esiteltiin myös juurikkaan naattimehun käyttömahdollisuuksia.

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskuksen LANTTI-hanke (1.6.2024–30.10.2025) on saanut tukea maa- ja metsätalousministeriön rahoittamasta Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelmasta, jota hallinnoi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. 🌱



KIPSILANTA-hanke käynnistyi syksyllä 2024

HANKE-esittelyt

Sami Talola

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskuksessa käynnistyi syksyllä 2024 Ympäristöministeriön rahoittama Kipsilanta-hanke (KILA). Hankkeen tavoitteena on kokeilla kipsin ja lannan yhteiskäyttöä siten, että pellolle levitetään ensin kipsi ja kipsin päälle lanta. Molempien aineiden levityksen jälkeen seos mullataan maahan. Lisäksi testataan myös kevätiljaa kerääjäkasvina lannanlevityksen jälkeen.

Hankkeen peltokokeet toteutetaan Paimionlahden rannalla sijaitsevan Mel-tolan kartanon pelloilla. Kokeiden tavoitteena on tuottaa uutta tietoa ravinteiden tehokkaasta käytöstä ja menetelmäsuositus kipsin ja lannan yhteiskäytölle. Kokeet toteutetaan sokerijuurikkaan viljelykierrossa olevilla viljakasveilla. Syksyllä kylvettävä kevätheinä on mukana tässä viljelykierrossa kerääjäkasvina.

Pitkällä tähtäimellä hankkeen välillisenä tavoitteena on lisätä viljelysmaiden maaperän kestä-

vyyttä, erityisesti sen biologista, fysikaalista ja kemiallista tasapainoa. Kun maaperän multa-vuus lisääntyy orgaanisten lannoitteiden käytön seurauksena, maaperäeliöiden määrä lisääntyy, maaperän kyky sitoa hiiltä kasvaa ja sen tuotantokyky paranee. Kipsi vähentää fosforin ja orgaanisen hiilen huuhtoutumista pelloilta ja oikein kohdennettuna sen käyttö myös parantaa maan ravinnetasapainoa. 🌱

KILA-hanke

- Kartoitetaan naudan- ja sianlannan soveltuvuus yhteiskäyttöön kipsin kanssa
- Testataan sokerijuurikkaan viljelykierrossa lannoitusmenetelmiä, joissa kipsi ja karjanlanta ovat merkittävä ravinteiden lähde
- Testataan kipsin ja lannan yhteiskäytön vaikutusta viljan kasvuun ja ravinteiden käyttöön
- Arvioidaan kipsin ja lannan yhteiskäytön taloudellista kannattavuutta ja menetelmän käytettävyyttä

FJD-automaattiohjauslaitteisto kaikkiin traktoreihin, tukiasemat ja Propax Agron oman tarkkuussignaalin myynti



Özdöken vakuumit tarkkuuskylvölannoittimet 4–18 riviä. Sopii juurikkaalle, maissille, rapsille ym.. Hytistä säädettävä riviväli, taimiväli 1 cm porrastuksella, suuri kylvönopeus. Sopii myös suorakylvöön. Ylivoinen markkinajohtaja myös Suomessa.



Öntar/Bufer- ruiskut 600–8000L
– puomit 12–48+ m. Puomien satelliittiohjaus. Kuvassa 4000 l – 30 m.
Hinta noin 40 000 € alv 0%.



Great Plains maatalouskoneet. Amerikkalainen suuri maatalouskonevalmistaja. Kylvölannoittimet 2–19 m. Patentoidut etukiekot ja porrastetut kaksoiskiekokovantat takaavat erinomaisen orastuvuuden. Suorakylvössä siemenmäärää ei tarvitse lisätä.

GP SubSoiler jankkurit, TurboMax VerticalTill lautasmuokkaimet, GP kesantomurskaimet, Landpride ympäristöhoitokoneet nurmien, nurmikoiden, golfkenttien kylvöön ja niittoon.

www.greatplainsmfg.com, www.LandPride.com

Kiekot, laakerit, laakeripesät Väderstad, VM/Multiva, Great Plains, Krause ym. koneisiin suoraan valmistajilta.

IKAR mangaani, boori, molybleeni, kali ym. hivenet. Testien mukaan selvä sadonlisäys. Tämä tuote ei sakkaa.

Kymmeniä erilaisia maatauskoneita; jankkuri, muokkauskalusto, tasauslanat, viljakylvökoneet, pyörivät rikkaäkeet, harat. Maailman johtava valmistaja. Tehdaskäynti suunnitteilla. Kysy lisää. www.ozdoken.com.tr

Urakointi

Juurikkaan rahtikylvö Özdöken tarkkuuskylvökoneella. Nosto Moreau Xerris ja Kleine SF10 koneilla. Puhdistus Ropa puhdistuskuormaimella.

Rahtikuljetukset Euroopasta omalla kalustolla.

MYynti, VUOKRAUS JA URAKOINTI

Propax Agro Oy

Timo Rouhiainen

041 438 2989

timo.rouhiainen@propax.fi

www.suorakylvö.net

Yhteystiedot

SUCROS OY

Pääkonttori ja Säkylän tehdas

Maakunnantie 4
27820 SÄKYLÄ

010 431 060

Sucros Oy:n sähköpostiyhteydet: etunimi.sukunimi@nordzucker.com

Maatalousjohtaja	Fanni Heinonen	044 509 0491
Konsulentit	Marika Muntola	040 146 9330
	Anna Kymäläinen	044 901 5986
	Emma Pietilä	045 264 3568
	Petri Suvanto	045 805 6856
Ruotsinkieliset	Peter Fritzén	0400 688 507

SOKERIJUURIKKAAN TUTKIMUSKESKUS

Meltolantie 30
21510 HEVONPÄÄ

Sjt:n sähköpostiyhteydet: etunimi.sukunimi@sjt.fi

Johtaja	Susanna Muurinen	050 438 6191
Tutkija	Katja Kauppi	040 500 6626
Tutkija	Ruska Kaipainen	050 529 0150
Tutkija	Sami Talola	0400 406 682
Tutkimusagrologi	Marte Römer-Lindroos	040 773 9343
Tutkimusagrologi	Jaakko Jussila	040 675 0502
Kenttämestari	Arvo Ekman	050 461 6438

JUURIKKAANVILJELIJÖIDEN YHTEYSHENKILÖT

MTK:n ja SLC:n sokerijuurikas- verkoston puheenjohtaja	Olli Caven	olli.caven@hotmail.com	050 332 05555
MTK:n ja SLC:n sokerijuurikas- verkoston sihteeri	Antti Lavonen	Antti.Lavonen@mtk.fi	020 413 2462 040 558 0512
Sokerijuurikastoimijoiden yhteis- työelimen puheenjohtaja	Claus Blomberg	claus.blomberg@gmail.com	050 326 2135

Juustokakku-omenapiirakka

noin 16 palaa

Pohja ja muru

8 dl vehnä jauhoja
4 dl Dansukker Taloussokeria
250 g sulaa voita
2 tl leivinjauhetta
1 tl Dansukker Vaniljasokeria

Lisäksi

2 dl kermaviiliä
1 kananmuna

Juustokakkukerros

400 g maustamatonta tuorejuustoa
1 kananmuna
0,5 dl Dansukker Fariinisokeria
1 rkl vehnä jauhoja
1 tl Dansukker Vaniljasokeria
noin 5 talviomenaa
2 tl kanelia
noin 1 dl karpaloita

Sekoita kaikki pohjan ainekset keskenään. Siirrä piirakan päälle tulevaa murukerrosta varten 1/3 taikinasta toiseen kulhoon odottamaan. Lisää taikinaan keskenään sekoitetut kermaviili ja kananmuna, sekoita tasaiseksi. Levitä taikina leivinpaperoidulle pellille. Käytä jauhoja apuna, jos taikina tarttuu sormiin.

Sekoita kaikki juustokakkukerroksen ainekset paitsi omenat, karpalot ja kaneli hyvin keskenään (vatkaa halutessasi vispilällä). Pese omenat ja leikkaa ohuiksi siivuksiksi. Levitä tuorejuustoseos pohjan päälle. Asetele päälle omenaviipaleet, kaneli ja karpalot. Lisää taikinamuruseos päällimmäiseksi.

Paista piirakka 200-asteisessa uunissa noin 35 minuuttia.

Tämä piirakka on tehty 32 x 40 cm kokoiselle pellille. Jos sinulla on isompi pelti tai haluat paksumman piirakan, älä levitä taikinaa koko pellille – piirakka pysyy kyllä kasassa. Toinen vaihtoehto on tehdä ohje 1,5-kertaisena.

Gluteeniton piirakka: Vaihda jauhot gluteenittomaan jauhoseokseen ja lisää sekaan 1 tl psylliumia.

