



# LUOMUPÄIVÄT 2024 ABSTRAKTIKIRJA



LUOMU-  
INSTITUUTTI

---

# Suomalainen luomututkimus 2024

Vuoden 2024 valtakunnallisilla Luomupäivillä järjestettiin ensimmäistä kertaa luomualan tuoreinta tutkimus-, kehittämis- ja koulutustoimintaa esittelevä posterinäyttely. Luomuinstituutin avaama posterihaku tapahtumaa varten oli menestyksenkäs ja saimme peräti 18 tutkimuksen ja kehittämishankkeen esittelyä mukaan!

Tämä julkaisu kokoaa yhteen Luomupäivillä esiteltyjen postereiden tiivistelmät, tarjoten laajemmallekin yleisölle mahdollisuuden tutustua esillä olleiden posterien sisältöihin. Tavoitteenamme luomututkimuksen esiintuomisella on tiivistää vuoropuhelua tutkimustoimijoiden ja luomutuottajien välillä, jotta uusin tutkittu tieto voisi hyödyttää käytännön työtä ja luomututkimus voisi entistä paremmin tuottaa ratkaisua elinkeinon kehittämisen tueksi. Abstraktikirja tarjoaa lukijoilleen tilaisuuden tutustua tutkimusaiheiden kirjoon ulottuen maaperän hoidosta ja ilmastoviisaasta viljelystä aina tuotantoeläinten hyvinvointiin ja yhteiskunnallisiin vaikutuksiin.

Abstraktikirjan tutkimustiivistelmät on jaoteltu viiteen aihealueeseen: kasvintuotanto, kotieläintuotanto, puutarhatuotanto, yhteiskunta ja koulutus. Toivomme, että tämä julkaisu toimii hyödyllisenä tiedonlähteenä kaikille luomun parissa työskenteleville ja innostaa jatkamaan vilkasta keskustelua, kehittämistä ja yhteistyötä kotimaisen luomualan tulevaisuuden rakentamiseksi.

Inspiroivia lukuhetkiä!

Luomuinstituutti



---

# SISÄLLYS

SUOMALAINEN LUOMUTUTKIMUS 2024 .....	2
<b>KASVINTUOTANTO</b>	
Neljän vuoden luomukokemukset uudistavasta viljelytavasta .....	4
Sekaviljelyn kehittäminen luomutuotannossa (VALMA) .....	5
Cereal yields and temporal yield variations in organic farming systems across Europe: A meta-analysis .....	6
Viljojen monimuotoaineistoista ratkaisuja luomulajiketarpeisiin? .....	8
Hivenravinteista apua kasvitautien hallintaan .....	9
Luomuöljykasvien kasvintuholaisten hallintaa yhteistyöllä .....	10
Rapsipistiäisen ekologia ja ennakoiva hallinta .....	11
Syysrapsi luomutuotannossa - perustamismenetelmät vertailussa .....	12
<b>KOTIELÄINTUOTANTO</b>	
A participatory approach to identify business and policy measures to promote organic pig and poultry production .....	13
Tietämys luomukananmunien tuotannosta vaikuttaa positiivisesti eläinten hyvinvointitoimenpiteisiin suhtautumiseen .....	14
Vastaavatko tuottajien ja kuluttajien näkemykset eläinten hyvinvointia parantavista toimenpiteistä toisiaan? .....	15
Luomumaidon ja tavanomaisesti tuotetun maidon B12-vitamiinipitoisuus Etelä-Pohjanmaan maitotiloilla .....	16
<b>PUUTARHATUOTANTO</b>	
The food webs of the apple orchard in focus .....	17
Monihyötyiset viljelymenetelmät vihannestiloilla (HYÖTY) -hanke .....	18
Nokkosen kotimainen luomusiementuotanto – SEEDINET-hanke .....	19
<b>YHTEISKUNTA</b>	
OLCA-projekti: Suomalaisten luomutuotteiden elinkaariset ympäristövaikutukset ja ekosysteemipalveluiden tuotanto .....	20
<b>KOULUTUS</b>	
Uudistavan viljelyn koulutus - tilannetajuisesti tulevaisuuden maanviljelyyn .....	22
Oppilaitosten rooli luomuosajien kehittämisessä .....	23

# Neljän vuoden luomukokemukset uudistavasta viljelytavasta

Timo Lötjönen, Luonnonvarakeskus, [timo.lotjonen@luke.fi](mailto:timo.lotjonen@luke.fi)

Uudistavalla viljelyllä tarkoitetaan viljelytapaa, jossa maata muokataan mahdollisimman harvoin ja vain pinnasta. Maa pyritään pitämään suuren osan aikaa vuodesta kasvipeitteisenä. Tavoitteena on, että ravinteet ja maan hiili pysyisivät mahdollisimman hyvin pellossa eivätkä karkaisi vesistöihin tai ilmaan. Luomussa tehokasta muokkausta on pidetty välttämättömänä taistelussa kestorikkakasveja vastaan.

Kokeilumme alkoivat keväällä 2020 kahdella siikajokisella tilalla. Kaksi demokaistaa oli yksityisellä tilalla, jonka pellot ovat olleet luomussa jo vuosikymmeniä. Toiset kaksi kaistaa olivat Luke Ruukin koetilalla. Kaikkien kaistojen maalajina on multava karkea hieta.

Viljelykiertomme oli: 1) Puolikesanto + viherlannoitus + syysvilja, 2) Syysvilja tai kevätilja + aluskasvi, 3) Herne tai hernekaura + aluskasvi, 4) Kaura + aluskasvi. Kestorikkakasvien hallinnan kannalta varmasti helpompia olisivat monivuotista nurmea sisältävät kierrot. Käyttämämme viljelykierto juuri ja juuri täyttää luomun vaatimukset, kun aluskasviseoksissa on palkokasveja. Halusimme ottaa haasteen vastaan ja lähteä kokeilemaan, miten uudistava viljely toimii, kun myyntikasvien määrää maksimoidaan.

Kokeilumme ideana oli, että rikkakasvit pidetään kurissa kerran viljelykierrossa toistuvalla puolikesannolla ja juolannostimella tapahtuvalla parilla kevätmuokkauksella ennen viljelykasvin kylvöä. Maata ei kynnetä syksyllä tai keväällä, eikä muutenkaan muokata. Lukuun ottamatta muutaman viikon jaksoa keväällä, pelto saa olla lopun vuodesta kasvipeitteisenä. Aluskasveilla on siis merkittävä rooli ja niillä pyritään tuottamaan ja sitomaan osa viljelykasvien tarvitsemista ravinteista.

Yleensä herneelle ja kauralle ei annettu mitään lisälannoitusta, ohralle käytettiin lihaluujauhoa siten, että siitä tuli kokonaistyypeä 50 kg/ha. Tähän nähden sadot olivat varsinkin kokeilun alkuvaiheessa melko hyviä: herneestä 3,3 ton/ha, kaurasta 3,5 ton/ha, syysvehnästä 3,5 ton/ha, mutta ohrasta vain 2,1 ton/ha. Kokeilun loppua kohti maa vaikutti hienontuvan ja kovettuvan liikaa ja sadot heikkenivät. Nurmi olisi ollut tarpeen.

Juolavehnan näyttäisi pysyvän menetelmällä melko hyvin kurissa, mutta valvatti ja ohdake eivät. Tästä syystä pahiten ohdakkeen ja valvatin valtaama kaista kylvettiin raiheinä-valkoapilalle viimeiseksi vuodeksi. Maata alettiin muokata Kverneland-juurakkoleikkurilla kesäkuun lopulla. Laitteessa on hyvin leikkaavat hanhenjalkaterät, joilla voidaan tehdä rikkakasvien juurten katkaisu jopa 40 cm:n syvyyteen. Yhteensä loppukesän aikana tehtiin viisi muokkauskertaa eri syvyyksille.

Vuoden 2024 keväällä koekaista kynnettiin ja siihen kylvettiin ohra aluskasvin kanssa. Kesän mittaan tehtyjen havaintojen mukaan ohdake ja valvatti olivat kadonneet hyvin vähiin. Vuosien mittaan nähtäväksi jää, kuinka pysyvä vaikutus saatiin aikaan. Myös uudistavassa viljelyssä maan kyntö silloin tällöin voi olla hyödyllistä ja perusteltua.

**Asiasanat: regeneratiivinen viljely, juolannostin, juurakkoleikkuri, aluskasvit**



# Sekaviljelyn kehittäminen luomutuotannossa (VALMA)

Alma Lehti<sup>1</sup>, Terho Hyvönen<sup>1</sup>, Sari Himanen<sup>1</sup>, Pirjo Mäkelä<sup>1</sup>, Laura Alakukku<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, <sup>2</sup>Helsingin yliopisto Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta

Sähköposti: [alma.lehti@luke.fi](mailto:alma.lehti@luke.fi)

Luomutuotannon osuuden lisääminen, luomusatojen kasvattaminen, viljelykasvivalikoiman monipuolistaminen sekä sadon laadun parantaminen ovat kehityskohteita, joita tavoitellaan niin Suomen kansallisessa luomuohjelmassa kuin EU-tasolla. Sekaviljely on yksi mahdollinen keino vastata näihin pyrkimyksiin. Aikaisemmissa tutkimuksissa sekaviljelyn on mm. havaittu lisäävän sadon määrää ja laatua, parantavan satovarmuutta sekä edistävän monimuotoisuutta, joka esimerkiksi lisää viljelyjärjestelmien sopeutumiskykyä muuttuvissa olosuhteissa.

Luomuinstituutin rahoittamassa väitöskirjahankkeessa (Developing intercropping for increased resilience and functional biodiversity in organic crop production, VALMA) pyritään löytämään ratkaisuja viljelyhaasteisiin, jotka ovat rajoittaneet sekaviljelyn yleistymistä luomutuotannossa etenkin pohjoisilla alueilla. Tutkimukseen on valittu suomalaisessa luomutuotannossa yleisten viljelykasvien ohella lajeja, joiden viljely on meillä toistaiseksi vähäistä, mutta jotka voisivat soveltua viljeltäviksi suomalaisilla luomupelloilla tulevaisuudessa.

Hankkeeseen sisältyy v. 2024 ja 2025 kahdella paikkakunnalla (Jokioinen ja Hyvinkää) toteutettavat, satunnaistettujen täydellisten lohkojen koeasetelman mukaiset kenttäkokeet neljällä kerranteella. Kenttäkokeissa on mukana seitsemän viljelykasvia (kaura (*Avena sativa* L.), herne (*Lathyrus oleraceus* Lam.), härkäpapu (*Vicia faba* L.), linssi (*Vicia lens* (L.) Coss. & Germ.), sinilupiini (*Lupinus angustifolius* L.), kamelina (*Camelina sativa* (L.) Crantz) ja sinappi (*Sinapis alba* L.)), joita viljellään puhdaskasvustoina ja neljänä vilja-palkovilja-öljykasvi-seoksena (kaura-herne-kamelina, kaura-sinilupiini-kamelina, kaura-linssi-kamelina ja kaura-härkäpapu- sinappi).

Tutkimushankkeen pääasiallisia mielenkiinnonkohteita ovat sadon määrä ja laatu, kasvustojen typpidynamiikka, rikkakasvit sekä tuholaiset ja niiden luontaiset viholliset. Kasvukauden aikana kenttäkokeista seurataan kasvien kasvurytmiä ja kerätään kasvustonäytteet, joista määritetään mm. viljely- ja rikkakasvien lajikohtainen lukumäärä, biomassa sekä hiili- ja typpipitoisuus. Sadosta analysoidaan määrä ja peruslaatu. Päätuholaisia ja niiden luontaisia vihollisia havainnoidaan kuoppapyydyksin ja haavinnoin. Maanäytteet otetaan ennen kylvöä ja puinnin jälkeen maan kokonais- ja mineraalityppipitoisuuden määrittämiseksi.

Tutkimushankkeella tavoitellaan kestävästä kasvintuotannosta periaatteita noudattaen mm. luonnonmukaisten viljelyjärjestelmien monipuolistamista, valkuaisomavaraisuuden ja viljelyvarmuuden paranemista sekä luomusatojen määrän ja laadun lisääntymistä. Lisäksi hankkeen toivotaan auttavan luomuviljelijöitä hallitsemaan rikkakasvi- ja tuholaispainetta, löytämään valikoimiinsa uusia, kiinnostavia viljelykasveja sekä sopeuttamaan tuotantoaan muuttuvissa olosuhteissa. Kenttäkokeen tulosten analysointi aloitetaan sadonkorjuun jälkeen ja ensimmäiset tulokset valmistuvat syksyllä 2024.

**Asiasanat: sato, typpidynamiikka, monimuotoisuus, rikkakasvit, tuholaiset**

# Cereal yields and temporal yield variations in organic farming systems across Europe: A meta-analysis

Elena Valkama<sup>1</sup> Julia Fohrafellner<sup>2</sup>, Klaus Jarosch<sup>3</sup>, Lena Weiss<sup>3</sup>, Claudia Di Bene<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Natural Resources Institute Finland (Luke), Bioeconomy and Environment, Sustainability Science and Indicators.

<sup>2</sup>Agroscope, Agroecology and Environment, Switzerland, BOKU University, Department of Forest- and Soil Sciences, Institute of Soil Research, Austria,<sup>3</sup>Research Centre for Agriculture and Environment, Italy, <sup>4</sup>CREA - Research Centre for Agriculture and Environment, Italy.

Sähköposti: [elena.valkama@luke.fi](mailto:elena.valkama@luke.fi)

Organic farming systems are reported to have lower average crop yields than conventional systems. Although several global meta-analyses on the performance of organic farming systems were conducted, they neither focused on cereal-based rotations, nor comprehensively identified the role of pedo-climatic factors and management practices on organic cereal yields, specifically in Europe.

This meta-analysis aimed at quantitatively summarizing existing knowledge and outcomes on key factors affecting yields and temporal yield variations in organic farming systems. The collected database consists of 50 field experiments across 15 European countries, covering nine European agro-environmental zones, from Boreal to Mediterranean South. Cereal-based rotations were cultivated organically and conventionally on mineral soils during 3 – 35 years, and yields for winter rye, winter and spring wheat, spring barley and spring oats were annually measured. Organic farming systems relied either on animal manure, green manure, or both sources of nitrogen (N) input. Conventional systems received either solely mineral fertilization, or its combination with animal/green manure. In most studies, fields in both systems were conventionally tilled and not irrigated.

The main findings highlight that across all studies yield in organic farming systems was about 30% lower compared to conventional agriculture. Nevertheless, the yield gap between organic and conventional systems was reduced by increasing N input in organic farming. Hence, when doubling N inputs in organic systems compared to conventional systems, no yield gap was observed. Yield performance of organic systems varied statistically significantly across farming types, which was likely related to the different N inputs added. Particularly, organic systems using animal manure as N input performed better (–20% yield gap) than those using green manure (–35% yield gap). However, in organic systems with green manure, yield gap may be further reduced to –27%, when the number of crops in rotation does not exceed that of the conventional system.

Moreover, the yield gap becomes smaller with increasing annual average temperature ( $p=0.002$ ). For example, increasing temperature from 5°C (Boreal zone) to 10°C (Continental zone) reduced yield gap from –37% to –26%. With a further temperature increase to 15°C (Mediterranean South), the yield gap was only –10%.

The temporal yield variation across years was larger in organic farming systems than in conventional systems in Boreal, Atlantic Central and Continental environmental zones. In other environmental zones, organic yield

---

showed some trend for larger temporal variation compared to conventional yield, but the difference was not statistically significant.

In conclusion, our meta-analysis suggests that yield gaps for cereals may be reduced by increasing N input in organic systems, using animal manure, and by better managing organic rotations relied on solely green manure.

**Keywords: field experiments, yield gap, yield variation, meta-analysis**

# Viljojen monimuotoaineistoista ratkaisuja luomulajiketarpeisiin?

Juho Hautsalo<sup>1</sup>, Merja Högnäsbacka<sup>1</sup>, Marja Jalli<sup>1</sup>, Annika Michelson<sup>2</sup>, Markku Niskanen<sup>1</sup>, Sakari Raiskio<sup>1</sup>, Magnus Selenius<sup>3</sup>, Embla Selenius Lindwall<sup>3</sup>, Teija Tenhola-Roininen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus,<sup>2</sup>Hämeen ammattikorkeakoulu,<sup>3</sup>Nyby gård. Sähköposti: [juho.hautsalo@luke.fi](mailto:juho.hautsalo@luke.fi)

Kotimainen luomuviljely tarvitsee lajikkeita, jotka tuottavat mahdollisimman hyvän sadon ja laadun sääoloiltaan voimakkaasti vaihtelevissa kasvukausissa ja kasvukunnoltaan erilaisilla pelloilla. Kasvit kilpailevat voimakkaasti rajallisista ravinteista niin rikkakasvien, kasvitautien kuin tuohyönteisten kanssa ja samalla kohtaavat ilmastonmuutoksen mukanaan tuomia ja pahentamia stressitekijöitä.

Samalla, kun kotimainen kasvinjalostuksemme pyrkii tuottamaan myös luomuun soveltuvia lajikkeita, on luomuviljelyssä kiinnostuttu myös maataisviljoista ja monimuotoaineistoista. Maataisissa on hyödyllisiä ominaisuuksia kuten taudinkestävyyttä tai korkeampia ravinnepitoisuuksia ja niiden paikallinen tarina voi olla myyntivaltti pienelle leipomolle. Toisaalta maataisviljat voivat olla viljelyominaisuuksiltaan haastavia ja heikkosatoisia verrattuna uusiin lajikkeisiin.

Uuden luomulainsäädännön mahdollistamat monimuotoaineistot voisivat puolestaan olla hyviä sopeutujia paikallisiin olosuhteisiin. Monimuotovilja syntyy, kun erilaisten risteytysten jälkeläisiä sekoitetaan keskenään suunnitellusti ja kun siementä lisätään niin, että ympäristöolosuhteet ja/tai lisäysviljelijä ohjaavat valinnallaan aineiston ominaisuuksien kehitystä usean sukupolven ajan. Näin monimuotoviljassa on geneettistä monimuotoisuutta, joka on valikoitunut siemenlisäyspaikan olosuhteissa. Monimuotoviljat ovat myös yksi ratkaisu maataisten viljelyvarmuuden parantamiseen. Jos maataislajiketta parannellaan risteyttämällä sitä esimerkiksi korrenlujuudeltaan parempiin lajikkeisiin, on risteytysjälkeläistöistä mahdollista rekisteröidä monimuotoviljaksi.

Luomusäätiön rahoittama ViljaSopPa-hanke pyrkii edistämään monimuotoviljojen käyttöä ja ymmärtämään mitä monimuotoiselle vilja-aineistolle voi peltoviljelyssä tapahtua. Hankekumppanimme Magnus Selenius on sekä tehnyt valintaa maataislajikkeista että kehittänyt monimuotovehniä. Hankkeessa näitä monimuotovehniä esitellään ja saatetaan asiasta kiinnostuneiden viljelijöiden pelloille lisäykseen, jossa viljelijät edesauttavat niiden paikallista sopeutumista. Hankkeen aikana monimuotovehniä siemenmäärät kasvatetaan tiloilla hallittaviin määriin ja saamme ensimmäisiä tuloksia monimuotovehniä laadusta. Pitkällä aikavälillä työssä tavoitellaan toimintamallia, jossa luomuviljelijät yhdessä jalostajan kanssa saattavat monimuotoaineistoja laajemmin viljelyyn. Vuonna 2023 Ilmajoella, Mikkeliissä ja Espoossa järjestettyjen maatais- ja monimuotoviljojen kenttäkokeiden tuloksia esitellään ja havainnollistetaan, miten siemenessä on tapahtunut mahdollisesti paikallista sopeutumista ja toisaalta arvioidaan, millaista laatua monimuotovehniä voi syntyä.

**ASIASANAT: lajikkeet, luomu, maataiset, resilienssi**



# Hivenravinteista apua kasvitautien hallintaan

Marja Jalli<sup>1</sup>, Essi Tahvola<sup>2</sup>, Jaakko Ilkka<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, <sup>2</sup>Nautasuomi Oy

Sähköposti: [marja.jalli@luke.fi](mailto:marja.jalli@luke.fi)

Kasvinravinteilla ja kasvitautien esiintymisellä on merkittäviä vuorovaikutuksia. Viljelykasvien tasapainoinen ravinteiden saanti voi vähentää taudinaiheuttajien haittavaikutuksia. Tämä perustuu useisiin vaikutusmekanismeihin.

Ravinteet voivat vahvistaa viljelykasvien taudinkestävyyttä vaikuttamalla niiden fysiologiaan ja puolustusmekanismeihin. Taudinaiheuttajille altistuneet kasvit voivat paremman ravinteiden saannin ansiosta kehittää vahvempia juuristoja ja lehdistöä, mikä parantaa niiden kykyä kestää tauteja. Hyvässä kasvussa oleva kasvi voi myös kompensoida kasvintuhoojien aiheuttamia vahinkoja. Lisäksi ravinteet voivat suoraan heikentää taudinaiheuttajien kykyä levitä ja lisääntyä.

Lannoituksen ja taudinaiheuttajien vuorovaikutukseen vaikuttavat useat tekijät, kuten kasvilaji, kasvin kehitysvaihe, taudinaiheuttaja ja kasvuympäristön olosuhteet. Tutkimusten mukaan riittävä typpilannoitus voi vähentää 168 eri kasvitautien esiintymistä, mutta liiallinen typpilannoitus voi altistaa jopa 233 taudille. Mangaanin puutos voi altistaa 68 kasvitautille, mutta liiallinen mangaanipitoisuus saattaa puolestaan lisätä 13 kasvitautien riskiä. Useimmissa tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että tasapainoinen ravinteiden saanti vähentää kasvitautien haittavaikutuksia.

Torjumattomat kasvitaudit voivat pienentää sadon määrää jopa useita kymmeniä prosentteja. Määrällisten vaikutusten lisäksi kasvitaudit voivat vaikuttaa haitallisesti sadon laatuun, esimerkiksi tuottamalla ihmiselle ja eläimelle myrkyllisiä yhdisteitä. Kasvintuhoojien riskien ennustetaan kasvavan ilmastonmuutoksen ja yksipuolisen viljelyn myötä.

Tasapainoinen ravinteiden saanti voi olla ratkaiseva tekijä erityisesti silloin, kun muita torjuntakeinoja ei ole käytettävissä tai niiden teho ei ole riittävä. Esimerkiksi Fusarium-sienet, jotka aiheuttavat viljojen punahometta, tarttuvat herkemmin kasveihin, joiden fotosynteesi on häiriintynyt ja joiden kestävyyttä lisäävien pektiinien ja polysakkaridien tuotanto on heikentynyt. Tutkimuksissa on havaittu, että esimerkiksi sinkkilannoitus voi vähentää Fusarium-sienten ja DON-toksiinien esiintymistä vehnällä.

Itua ja Vastetta -hankkeessa tutkittiin tilamittakaavassa luomuhyväksytyjen hivenravinteiden vaikutusta ohran ja kauran kasvitautien esiintymiseen. Kolmena kasvukautena Etelä-Pohjanmaalla toteutetut kokeet tuottivat myönteisiä tuloksia hivenravinteiden mahdollisuuksista taudinaiheuttajien haittavaikutusten vähentämiseksi.

**Asiasanat: kasvinsuojelu, viljat, ravinteet, laikkutaudit**

# Luomuöljykasvien kasvintuholaisten hallintaa yhteistyöllä

Sari Himanen<sup>1</sup>, Niina Saastamoinen<sup>2</sup>, Helena Ruhanen<sup>1</sup>, Jarmo Ketola<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, <sup>2</sup>ProAgria Etelä-Savo

Sähköposti: [sari.himananen@luke.fi](mailto:sari.himananen@luke.fi)

Öljykasvien viljelyn merkittävimpiä haasteita ovat kasvintuholaiset. Luomuviljelyssä ennakoivan hallinnan merkitys korostuu koska suoria torjuntakeinoja on vähän ja sadosta merkittävä osa voidaan menettää tuholaisvioletuksessa. Korkeampi satopotentiaali ja talviaikaisen kasvipeitteisyyden mahdollistamat ympäristöhyödyt puoltavat syyskylvöisten öljykasvien viljelyä. Viljelyntoa kuitenkin haastaa epävarma talvehtiminen.

Syysöljykasvien etuna on ollut kevätöljykasveja parempi pärjääminen meillä runsaina esiintyvien aaltojuovakirppojen ja rapsikuoriaisten kanssa, joiden elinkierto osuu parhaiten yhteen kevätöljykasvien kasvuun lähdön ja kukinnan kanssa. Lämpiminä keväinä ei tämäkään estä rapsikuoriaistuhoja alueilla, joilla on paikallisesti laajaa öljykasvien viljelyä ja sen myötä runsas talvehtiva kanta.

ProAgria Etelä-Savon ja Luonnonvarakeskuksen 2024–2026 toteuttamassa innovaatioryhmähankkeessa ”Innovaatiivisia keinoja syysöljykasvien kasvintuhoojien hallintaan luomutiloilla (InnoKas)” haetaan keinoja öljykasvien kasvintuholaisten kemikaalittomaan hallintaan. Innovaatioryhmän keskiössä on ennakoivan kasvinsuojelun vahvistaminen biologisin ja viljelyteknisin keinoin luomutiloilla. Luomuviljelijät, neuvonnan asiantuntijat, tutkijat ja yrityskumppanit pureutuvat yhdessä syyskylvöisten öljykasvien viljelyhaasteiden ratkaisemiseen. Talvehtimisen ohella kriittistä on hyvän kasvuun lähdön varmistaminen ja kasvintuhoojaongelmien kuten rapsikuoriaisen ja rapsipistiäisen ennakoiva hallinta.

Hankkeessa selvitetään mm. maanmuokkausmenetelmän, maanparannusaineiden ja erilaisten orgaanisten lannoitteiden vaikutusta syysöljykasvien kasvuun lähtöön, rikkakasveihin, tuholaisiin ja niiden luontaisiin vihollisiin, talvehtimiseen ja satoon. Maanmuokkauksella ja lannoitusstrategioilla voi olla vaikutusta maan kasvukuntoon ja ravinnetalouteen, peltomaan ja kasvuston biologiseen eliöyhteisöön ja sitä kautta viljelykasviin ja sen sietokykyyn kasvintuhoojia vastaan. Myös viljelytoimien ajoitus ja viljelyn monipuolistamismenetelmät ovat tarkastelussa. Hankkeessa hyödynnetään myös tiedonvälityshankkeen ”Tietotaitoa ennakoivaan kasvinsuojeluun Etelä-Savon maa- ja puutarhatiloille (ENSKA)” tuottamaa tietoa.

**Asiasanat: luomurypsi, rapsikuoriainen, rapsipistiäinen, ennakoiva kasvinsuojelu**

# Rapsipistiäisen ekologia ja ennakoiva hallinta

Helena Ruhanen<sup>1</sup>, Sari Himanen<sup>1</sup>, Anne Nissinen<sup>1</sup>, Delia Pinto-Zevallos<sup>2</sup>, Niina Saastamoinen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, <sup>2</sup>Itä-Suomen yliopisto, <sup>3</sup>ProAgria Etelä-Savo

Sähköposti: [ext.helena.ruhanen@luke.fi](mailto:ext.helena.ruhanen@luke.fi)

Rapsipistiäinen (*Athalia rosae* L.) on ristikukkaisilla kasvilajeilla lisääntyvä sahapistiäinen, joka on etenkin luomusyysöljykasveilla syksyisin ongelmallinen tuholainen. Sen isäntäkasveihin kuuluvat myös mm. sinapit, retikat ja ristikukkaiset rikkakasvit. Rapsipistiäinen on aiheuttanut viime vuosina merkittäviä paikallisia tuhoja luomusyysrypsikasvustoille ja lajin merkitys voi edelleen kasvaa lämpimissä oloissa.

Koneen säätöön rahoittama nelivuotinen tutkimushanke ”Rapsipistiäisen ekologia ja ennakoiva hallinta (RAPSE)” selvittää rapsipistiäisen esiintymistä, isäntäkasvivalintaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä, kartoittaa lajin luontaisia vihollisia ja tutkii lajin ekologiaa ja käyttäytymistä kemiallisen ekologian menetelmin. Rapsipistiäisen ekologia on mielenkiintoinen: se hyödyntää ristikukkaisten kasvien sekundaariyhdisteitä isäntäkasvinsa löytämisessä ja voi myös kerryttää näitä yhdisteitä hyödyntäen niitä omaan puolustukseensa. Hankkeen päätavoitteena on tunnistaa ja kehittää luontaisen torjunnan ja ennakoivan hallinnan keinoja rapsipistiäiselle luomuviljelyyn.

Hankkeen toteuttaa Luonnonvarakeskus vuosina 2024–2028 yhteistyössä Itä-Suomen yliopiston Ympäristöekologian tutkimusryhmän sekä ProAgria Etelä-Savon InnoKas-hankkeen kanssa yhdistäen laboratoriotutkimusta ja kenttätutkimusta luomutiloilla.

**Asiasanat: luomusyysrypsi, ekologinen kasvinsuojelu, kemiallinen ekologia, luontainen torjunta**

# Syysrapsi luomutuotannossa - perustamismenetelmät vertailussa

Ajosenpää Heikki, Koivu Anna-Sofia, Knuutila Kati, Paananen Satu, Palo Lotta

ProAgria Länsi-Suomi ry

Sähköposti: [heikki.ajosenpaa@proagria.fi](mailto:heikki.ajosenpaa@proagria.fi)

Talvihuojen ehkäisemiseksi pellon vesitalous tulee olla kunnossa, jotta vesi ei seiso pellolla, mikä altistaa kasvit mm. hapenpuutteelle ja jääpoltteelle. Lohkovalinta onkin keskeisessä roolissa perustettaessa syysrypsikasvustoa. Muokkausmenetelmillä voidaan pyrkiä vaikuttamaan pellon vesitalouteen luomalla sinne lisää vesitilaa ja poistamalla tiivistymiä syvämuokkauksella, kuten jankkuroinnilla.

Muokkausmenetelmän vertailussa oli tavoitteena selvittää maan peitteisyyden ja perustamismenetelmän vaikutusta syysrypsin kasvuun ja satoon. Vertailussa olivat apilapitoisen nurmen lopettaminen vastakelajyrsimellä sekä 35 cm välein jankkuroitu apilanurmi. Vertailu toteutettiin peltomittakaavassa maatilalla Aurassa, Varsinais-Suomessa ja mukana olleiden lohkojen maalaji oli hiesusavi. Esikasviksi valittiin apilanurmi, koska nurmen päättäminen ei ole riippuvainen sadonkorjuusta, kuten viljojen, joten nurmen päättäminen ja syysrypsin perustaminen pystyttiin tekemään saman päivän aikana. Näin vältettiin pellon altistuminen pitkäksi aikaa kasvipeitteetömyydelle ja maksimoitiin yhteyttävä aika. Apilanurmi oli murskattu neljä kertaa kasvukauden aikana kestorikkakasvien torjumiseksi.

Kasvukauden aikaiset haasteet olivat osittain muokkaustavasta riippumattomia. Kasvukauden aikana kärsittiin sekä kuivuudesta että liiallisesta märkyydestä. Osalla lohkoista kasvustot kärsivät myös talvihujoista. Kun kasvuolosuhteet eivät olleet optimaaliset syysrypsin kasvulle, pääsivät muut kasvit valtaamaan alaa lohkoilla.

Osalla jankkuroiduista lohkoista esikasvina toiminut apilanurmi haittasi rypsin kasvua. Myös hirvieläimet aiheuttivat tuhoja kasvustossa.

Lohkojen heikon kasvuston ja satotason takia leikkuupuimurin satotasokartoitinta ei pystytty käyttämään, koska satotasokartoitin kytkeytyi pois päältä puitaessa korkealla leikkuupöydän säädöllä, eikä korjatun sadon määrää siksi pystytty määrittämään.

Satotasokartoitin ei myöskään kyennyt määrittämään alle 300 kg/ha suuruisia satoja. Muokkausmenetelmän vaikutusta satoon ei siis pystytty arvioimaan. Monivuotisen kasvuston päättäminen näyttää olevan tarpeen. Pelkkä jankkurointi osalla alaa ei ollut riittävä häiriö, jotta syysrypsi olisi saanut kasvutilaa sadontuottoon. Muokkausmenetelmästä riippumatta sadon rajoittavaksi tekijäksi nousi kuitenkin talvehtimisen onnistuminen ja alkukasvukauden kuivuus. Onnistuneen sadon ja kasvun varmistamisessa korostuu ennen perustamista tapahtuvat toimenpiteet. Rakenteeseen ja vesitalouteen vaikuttavien toimenpiteiden, kuten maan rakenteen muodostusta tukevan viljelykierron sekä maan tiivistymiä poistavien ja ehkäisevien toimien, maan kasvukuntoon aikaansaamat muutokset näkyvät hitaasti.

**Asiasanat: luomu, syysrypsi, perustaminen, muokkausmenetelmä**

# A participatory approach to identify business and policy measures to promote organic pig and poultry production

Jarkko Niemi<sup>1</sup>, Minna Väre<sup>1</sup>, Petra Thobe<sup>2</sup>, Anne Collin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Natural Resources Institute Finland (Luke), <sup>2</sup>Thünen-Institute, Institute of Farm Economics, Germany, <sup>3</sup>INRAE, France  
e-mail: [Jarkko.niemi@luke.fi](mailto:Jarkko.niemi@luke.fi)

When pig and poultry farmers are considering to improve animal welfare, it is essential that the planned improvements are economically viable. Low-input outdoor and organic farming systems are so-called mid-market and high market systems, which enable farmers to receive a price premium for their production. Because the current market situation of organic farming is challenging, more attention is needed to business models that could valorize high welfare in organic farming systems.

A structured stakeholder workshop involving policy makers, stakeholder representatives and other experts was organized in March 2023. The aim of the workshop was to examine the most critical features of value chains and the most urgent actions needed to strengthen low-input outdoor and organic pig and poultry production in Europe. The workshop focused on how animal welfare could be turned into business value and what policy and market actions are critical to enable welfare improvements. As examples, the workshop examined practices such as rearing entire male pigs and using dual-purpose poultry breeds.

The workshop identified measures that are pertinent to promote high welfare low-input outdoor and organic farming systems. It was considered important to ensure a level playing field across Europe. As low-input outdoor and organic farms are few in numbers and the businesses are often small in scale, it was considered important to ensure that the markets operate transparently and that unfair trading practices and excessive price margins in the value chain are prevented, for example through regulation.

The participants called for public awareness-raising and promotion measures among consumers. One of the examples was communication with restaurants to promote organic products. The group proposed animal welfare assessments, the possibility of introducing a harmonized animal welfare label in the European market and sharing animal welfare information to consumers as tools to valorize animal welfare improvements in consumer segments that are willing to pay for premium products, thus making the animal welfare improvements financially more attractive to farmers.

Funding of welfare improvements on farms was another important issue. The common agricultural policy of the European Union could be an instrument to support local and small-scale high animal welfare farms to enter the markets.

The PPILOW project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement N°816172.

**Keywords: Pigs, broilers, laying hens, business model**

---

## KOTIELÄINTUOTANTO

# Tietämys luomukananmunien tuotannosta vaikuttaa positiivisesti eläinten hyvinvointitoimenpiteisiin suhtautumiseen

Heinola Katriina, Kaseva Janne, Väre Minna, Niemi Jarkko

Luonnonvarakeskus

Sähköposti: [katriina.heinola@luke.fi](mailto:katriina.heinola@luke.fi)

Kuluttajien tietotaso eläintuotannosta ja eläinten hyvinvoinnista on pääsääntöisesti melko vähäinen. Tietotason kohoisella on kuitenkin havaittu olevan positiivinen yhteys eläinten hyvinvointimerkittyjen eläintuotteiden kuluttamiseen. Vastaavasti tiedonpuute on keskeinen syy ostamatta jättämiseen.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin vastaajien tietotason vaikutusta heidän suhtautumiseensa erilaisiin siipikarjan hyvinvointiin vaikuttaviin toimenpiteisiin ulko- ja luomutuotannossa. Tutkimusaineistona käytettiin yhdeksässä Euroopan maassa (Suomi, Hollanti, Romania, Tanska,

Belgia, Iso-Britannia, Saksa, Italia ja Ranska) toteutettua kansalaiskyselyä (N=3601), joka analysoitiin ordinaalisten regressiomallien avulla. Kansalaisten tietotasoä mitattiin väittämillä, jotka liittyivät luomumunatuotantoon (esim. ulkoilumahdollisuudet, gmo-rehun käyttö). Näistä muodostettiin kolmiluokkainen tietotasoä kuvaava muuttuja. Tarkastellut toimenpiteet liittyivät sekä lintujen olosuhteisiin (mm. lisätila, ulkoilu, virikkeet) että käsittelyyn (mm. rokotteiden käyttö, nokantypistys).

Enemmistö vastaajista tunsu luomumunatuotannon käytäntöjä melko huonosti, ja miltei kymmenys vastaajista vastasi kaikkiin väittämiin "en tiedä". Tietotason lisäksi toimenpiteiden hyväksyttävyyttä selittivät mm. sosiodemografiset tekijät, kuten vastaajan kotimaa ja ikä, kokemus eläintuotannosta ja kasvisruokavalio. Tietämys lisäsi toimenpiteiden toivottavuutta lähes jokaisen olosuhteisiin liittyvän toimenpiteen osalta. Myös maa, ikä, sekä naissukupuoli ja näiden yhdysvaikutukset nousivat esiin. Eläinten terveyteen tai esimerkiksi jalostukseen liittyviin toimenpiteisiin vaikuttivat niin ikään ikä sekä osin myös tietämys ja maa. Esimerkiksi suomalaiset suhtautuivat muita vastaajia negatiivisemmin lintujen nokantypistämiseen, kun taas Italiassa se nähtiin toivottavampana käytäntönä. Myös kasvisruokavalio, joka ilmentänee eettistä suhtautumista eläintuotantoon, oli yhteydessä käytäntöjen hyväksyttävyyteen.

Tulokset viittaavat siihen, että maiden välillä on eroja suhtautumisessa eläinten hyvinvointiin liittyviin toimenpiteisiin luomutuotannossa. Tietämys eläintuotannosta oli yhteydessä erityisesti olosuhteisiin liittyviin toimenpiteisiin suhtautumiseen.

**Asiasanat: Luomu, eläinten hyvinvointi, siipikarja, kuluttajat, tietämys**



# Vastaavatko tuottajien ja kuluttajien näkemykset eläinten hyvinvointia parantavista toimenpiteistä toisiaan?

Minna Väre<sup>1</sup>, Katja Lähtinen<sup>1</sup>, Katriina Heinola<sup>1</sup>, Jarmo Mikkola<sup>1</sup>, Tricia Parrott<sup>2</sup>, Laura Van Vooren<sup>4</sup>, Claire Bonnefous<sup>3</sup>, Saskia Kliphuis<sup>5</sup>, Anna Zuliani<sup>6</sup>, Raffaella Ponzio<sup>7</sup>, Laura Warin<sup>8</sup>, Sophie Herremans<sup>9</sup>, Lisa Baldinger<sup>10</sup>, Monica Coletta<sup>11</sup>, Martina Re<sup>11</sup>, Christine Roguet<sup>12</sup>, Marina Spinu<sup>13</sup>, Ninfa Rangel Pedersen<sup>14</sup>, Petra Thobe<sup>10</sup>, Anne Collin<sup>3</sup>, Jarkko K. Niemi<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus (Luke), Suomi, <sup>2</sup>Harper Adams University, Iso-Britannia, <sup>3</sup>INRAE, Ranska, <sup>4</sup>BioForum, Belgia, <sup>5</sup>Utrechtin yliopisto, Hollanti, <sup>6</sup>VSF, Italia, <sup>7</sup>SlowFood, Italia, <sup>8</sup>Institut Technique de l'Aviculture, Ranska, <sup>9</sup>Centre Wallon de recherches agronomiques, Belgium, <sup>10</sup>Johan Heinrich von Thuenen Institute, Saksa, <sup>11</sup>Associazione Italiana Agricoltora Biologica, Italia, <sup>12</sup>Institut du Porc, Ranska, <sup>13</sup>Universitatea de Stiinte Agricole si Midecina Veterinara Cluj Napoca, Romania, <sup>14</sup>Fermentation Experts, Tanska

Sähköposti: [minna.vare@luke.fi](mailto:minna.vare@luke.fi)

Luomutuotannon ja ulkokasvatuksen oletetaan takaavan eläinten hyvinvoinnin korkean tason. Myös kuluttajat suhtautuvat näihin tuotantotapoihin positiivisemmin kuin tavanomaiseen tuotantoon. Luomu- ja ulkokasvatuksessa on kuitenkin omat hyvinvointiin liittyvät haasteensa.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan ja verrataan tarjontaketjun toimijoiden (viljelijät, eläinlääkärit jne.) sekä kuluttajien näkemyksiä eläinten hyvinvointia parantavista toimenpiteistä sikojen ja siipikarjan luomu- ja ulkokasvatuksessa. Tutkimusaineisto hankittiin kahden eri kyselyn avulla vuonna 2021. Kyselyt toteutettiin yhdeksässä eri maassa (Belgia, Tanska, Suomi, Saksa, Italia, Hollanti, Ranska, Romania ja Englanti). Kyselyissä tarkasteltiin erilaisia sikojen ja siipikarjan hyvinvointia parantavia toimenpiteitä sekä niiden hyötyjä, haittoja ja käyttökelpoisuutta. Aineisto analysoitiin tilastollisten menetelmien avulla.

Tulosten perusteella useimmat ehdotetut, eläinten hyvinvointia parantavat, toimenpiteet olivat sekä tuottajien mielestä käyttökelpoisia että kuluttajien mielestä toivottavia. Tarjontaketjun toimijoiden ja kuluttajien näkemyksissä oli kuitenkin havaittavissa myös eroja. Eroja oli myös maiden välillä. Esimerkiksi tarjontaketjun toimijat pitivät antibioottivapaata tuotantoa useammin käyttökelvottomana kuin käyttökelpoisena toimenpiteenä, kun taas noin puolet kuluttajista piti sitä toivottavana. Suurella osalla kuluttajista ei kuitenkaan

ollut selkeästi positiivisia tai negatiivisia näkemyksiä esitetyistä toimenpiteistä, toisin kuin tarjontaketjun toimijoilla. Tulosten perusteella eläinten hyvinvointia parantavien toimenpiteiden tarjonta ja kysyntä eivät vastaa toisiaan. Syynä ovat muun muassa erot tuottajien ja kuluttajien preferensseissä, taloudelliset tekijät sekä kuluttajien epärealistiset odotukset.

PPILOW-hanke on saanut rahoitusta Euroopan Unionin Horisontti 2020 Tutkimus- ja innovaatio-ohjelmasta (Rahoitussopimus nro. 816172).

**Asiasanat: Luomu, hyvinvointi, sika, siipikarja**

# Luomumaidon ja tavanomaisesti tuotetun maidon B12-vitamiinipitoisuus Etelä-Pohjanmaan maitotiloilla

Essi Kiander, Anne Honkanen, Minnamari Edelmann, Marjukka Lamminen, Aila Vanhatalo

Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, Maataloustieteiden osasto

Sähköposti: [essi.kiander@helsinki.fi](mailto:essi.kiander@helsinki.fi)

Ihmisravitsemuksen kannalta maito on merkittävä B12-vitamiinin (kobalamiini) lähde. Eläinperäisten elintarvikkeiden kulutuksen vähentäminen on terveys- ja ympäristösyistä suositeltavaa, mutta se saattaa aiheuttaa ravitsemuksellisia haasteita. B12-vitamiinin puutoksen riski kasvaa ihmisillä, jotka kuluttavat vähän eläinperäistä ruokaa. Tämä voitaisiin mahdollisesti välttää lisäämällä maidon B12-vitamiinipitoisuutta. Maidon B12-vitamiini on märehitjän pötsimikrobien tuottamaa ja sen pitoisuuteen maidossa vaikuttavia tekijöitä ovat ruokinta, erityisesti kuidun, tärkkelyksen ja koboltin määrä. Luomutuotannossa lypsylehmien rehustuksen kuidun määrä on keskimäärin suurempi kuin tavanomaisessa tuotannossa, sillä luomulehmien ruokinnassa karkearehu-väkirehu -suhteen on oltava luomusäädösten vuoksi vähintään 60:40. Suomalaisen maidon B12-vitamiinipitoisuuden vaihtelua ei tiedetä.

Kansainvälisen aineiston perusteella maidon B12-vitamiinipitoisuudessa esiintyy merkittävää vaihtelua eri tuotoskauden vaiheissa sekä yksittäisten lehmien ja tilojen välillä. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli verrata luomumaidon ja tavanomaisesti tuotetun maidon koostumusta eri vuodenaikoina ja selvittää, korreloiko maidon B12-vitamiinipitoisuudet maidon kobolttipitoisuuden kanssa. Näytteet (28kpl) olivat luomutuotannossa ja tavanomaisessa tuotannossa olevilta Etelä-Pohjanmaalla sijaitsevilta maitotiloilta tammi- ja heinäkuussa vuonna 2019 tankkimaidosta kerättyjä ja pakastettuja.

Tilat valittiin siten, että eri tuotantotapoja edustaneet tilat olivat keskenään mahdollisimman samankaltaisia. Luomutiloilla lehmät laidunsivat heinäkuussa 2019, tavanomaisessa tuotannossa olevat tilat olivat pihattoja, joissa lehmillä ei ollut pääsyä laitumelle. Maitonäytteiden B12-vitamiinin pitoisuudet analysoitiin ja määritettiin Helsingin yliopiston elintarvike- ja ravitsemustieteiden osastolla kehitetyllä suuren erotuskäyvän nestekromatografisella menetelmällä. Lisäksi tutkittiin B12-vitamiinipitoisuuksien yhteyttä jo aiemmin samoista näytteistä määritettyihin rasva- valkuais- ja kobolttipitoisuuksiin, tavoitteena selvittää voidaanko kobolttimäärityksiä käyttää kuvastamaan B12-vitamiinin pitoisuutta tankkimaidossa.

Aineiston perusteella luomulehmät söivät enemmän apilapitoista säilörehua. Tavanomaisessa tuotannossa olevien lehmien säilörehu koostui pääasiassa nurmesta. Luomulehmien energiakorjattu maitotuotos sekä maidon rasvan, proteiinin ja urean pitoisuudet olivat pienemmät, mutta rasvan ja proteiinin suhteessa ei ollut eroa tuotantotapojen välillä. Tuloksissa oli kuitenkin paljon tilakohtaista vaihtelua. Alustavien tulosten mukaan maidon B12-vitamiinipitoisuudet olivat suurempia sisäruokintakaudella, ja pitoisuuksissa oli paljon vaihtelua tilojen välillä. Posterissa tullaan esittämään maidon B12 -vitamiinipitoisuudet.

**AVAINSANAT: Luomumaito, B12 -vitamiini, kotieläintiede**

## The food webs of the apple orchard in focus

Anne Nissinen<sup>1</sup>, Oliver Bitz<sup>1</sup>, Satu Latvala<sup>2</sup>, Sari Himanen<sup>2</sup>, Ian CW Hardy<sup>3</sup>, KS Shameer<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Production Systems, Natural Resources Institute Finland (Luke), <sup>2</sup>Natural Resources, Natural Resources Institute Finland (Luke), <sup>3</sup>Department of Agricultural Sciences, University of Helsinki

e-mail: [anne.nissinen@luke.fi](mailto:anne.nissinen@luke.fi)

Apple Food Web ('Do food webs studies in apple orchards reveal buffering ability of key natural enemies against plant pests?') is a new joint project between LUKE and the University of Helsinki, funded by the Finnish Organic Research Institute. The project explores insect food webs in apple orchards with new molecular biological methods based on DNA fragments from the gut of predatory insects. These fragments are used to identify prey species by referencing the library for DNA-based species identification (BOLD) that was created in previous studies in Finland and internationally. When feeding relationships have been established, food webs will be constructed using current community ecology techniques and analysed to draw inference on the effectiveness of various agricultural practices with regard to pest control.

The original predator insect samples were collected in 2017–2018 from Jokioinen in the Tutka project (Tuhojien tuntemisella kestävään marja- ja hedelmänviljelyn kasvinsuojeluun). Species-specific molecular biological methods were used to identify a few prey species such as Anthocorid bugs, psyllid species on apple and apple fruit moth. However, methodologies have been developing rapidly. New next generation sequencing (NGS) approaches have been tested in the 'Monimuotoisuudella ja teknologialla uusia ratkaisuja avomaavihannesten tuholaiistorjuntaan' project funded by the Rikala Foundation, and several further prey species of Anthocoris bugs have already been identified.

In this project, the gut content of further predators, Coccinellid species, will also be studied, broadening the assessment of the web of feeding interactions within the insect community. These studies will tell us about the organisms using the vegetation in and around the apple orchard and thus which plants are important providers of alternative food for maintaining predators at times when pests do not occur in the main crop. These results can then be used to plan for optimal agri-biodiversity. The project is led at LUKE by Senior Researcher Anne Nissinen and at UH by Professor Ian CW Hardy.

**Keywords: Coccinellids, feeding relationships, community ecology, DNA, NGS**

# Monihyötyiset viljelymenetelmät vihannestiloilla (HYÖTY) -hanke

Terhi Suojala-Ahlfors<sup>1</sup>, Aava Asikainen<sup>1</sup>, Sari Himanen<sup>1</sup>, Anu Koivisto<sup>1</sup>, Anne Nissinen<sup>1</sup>, Marika Rastas<sup>1</sup>, Karoliina Rimhanen<sup>1</sup>, Riitta Savikko<sup>1</sup>, Nina Sevelius<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, <sup>2</sup>Svenska lantbrukssällskapens förbund (SLF). Sähköposti: [terhi.suojala-ahlfors@luke.fi](mailto:terhi.suojala-ahlfors@luke.fi)

HYÖTY-hankkeen tavoitteena on uudistaa vihannesten tuotantojärjestelmiä edistämällä niiden ilmastoviisautta, resilienssiä eli muutosjoustavuutta ja monimuotoisuutta. Luomuvihannestuotannossa näillä tekijöillä on erityisen keskeinen merkitys mm. omavaraisuuden ja satovarmuuden näkökulmasta. Hankkeessa tunnistetaan vihannestuotannon vahvuuksia ja kehittämiskohteita ja tuotetaan ratkaisuja yhdessä toimijoiden kanssa. Monihyötyisyyttä tukevia vihannesten tuotantomenetelmiä kehitetään sekä tavanomaiseen että luonnonmukaiseen tuotantoon.

Yksipuolinen viljely ja äärevät sääolosuhteet heikentävät maaperän kasvukuntoa. Ilmastonmuutokseen varautumista on edistettävä, jotta muun muassa kuivuudesta ja kasvintuhoojista aiheutuvia ongelmia voidaan paremmin hallita ja viljelyn kannattavuutta varmentaa. Luomuvihannestuotannossa sadon ja sen laadun turvaaminen vaatii sekä tuotantoriskien hallintaa että tuotantomenetelmien kehittämistä. HYÖTY-hankkeessa vihannesviljelyn tulevaisuutta edistäviä ratkaisuja tuotetaan yhdessä vihannesviljelijöiden, toimialan yrittäjien, asiantuntijoiden, neuvojen ja alan opiskelijoiden kanssa.

Vihannestuotannon viljelymenetelmiä tarkastellaan hankkeessa ekologisen, sosiaalisen ja taloudellisen kestävyuden kannalta ja tunnistetaan ja kehitetään menetelmiä, joilla voidaan saavuttaa yhtä aikaa useita hyötyjä. Vihannestuotannossa korostuvia käytännön tekijöitä ovat maaperän terveys ja kasvukunnon hoito, ravinnetalouden toimivuus, kastelun optimointi, kasvintuhoojien hallinta ja sadon laadun varmistaminen – taloudellista kannattavuutta ja yrittäjän hyvinvointia unohtamatta. Monihyötyisissä menetelmissä keskiössä on usein monimuotoisuuden lisääminen, jolla voidaan vähentää yksipuolisen viljelyn aiheuttamia haittoja ja riskejä. Hankkeessa tarkastellaan mm. viljelykiertoja sekä maanparannus- ja viherlannoituskasvien käyttöä. Viljelymenetelmien muutoksissa hyötyjen tunnistamisen lisäksi on arvioitava mahdollisia riskejä ja haasteita, kuten kasvintuhoojien lisääntymistä, työmäärän kasvua tai osaamisen kehittämistarpeita. Luomuviljelyssä ennakkoinnin tarve korostuu.

Hankkeessa järjestetään tulevaisuustyöpajoja, joissa tuotetaan visioita vihannestuotannon toivotusta tulevaisuudesta eri puolilla Suomea. Työpajoja on järjestetty jo Lounais- ja Itä-Suomessa, ja kolmas järjestetään loppuvuodesta 2024 Vaasan seudulla.

Valtakunnallisen Monihyötyiset viljelymenetelmät vihannestiloilla (HYÖTY)-hankkeen (2024–2026) toteuttajat ovat Luke ja SLF. Hanke rahoitetaan EU:n maaseuturahoituksella Hämeen ELY-keskuksen kautta. Lisätietoja [www.luke.fi/projektit/hyoty](http://www.luke.fi/projektit/hyoty)

**Asiasanat: vihannestuotanto, maaperä, monimuotoisuus, resilienssi**

# Nokkosen kotimainen luomusiementuotanto – SEEDINET-hanke

Outi Manninen, Françoise Martz

Luonnonvarakeskus. Sähköposti: [outi.manninen@luke.fi](mailto:outi.manninen@luke.fi)

Nokkonen (*Urtica dioica* L.) on monipuolinen erikoiskasvi, jonka viljely on herättänyt kiinnostusta sen runsaiden käyttömahdollisuuksien ansiosta. Nokkosen siementen pieni koko ja valovaatimukset vaikeuttavat nokkosen suorakylvöä, ja luotettavin tapa viljelyn perustamiseksi on taimien istutus. Kotimainen kaupallinen nokkosen taimien ja siementen tuotanto kuitenkin puuttuu ja viljelijät tilaavat viljelyn perustamiseen tarvittavat siemenet usein ulkomailta.

SEEDINET-hankkeen tarkoitus on kehittää pelletöintimenetelmä nokkosen esikäsitellyille siemenille suorakylvön onnistumiseksi. Menetelmä noudattaa luonnonmukaisen viljelyn vaatimuksia. Siementen lähteenä käytetään nokkosen kahden alalajin, etelän- ja pohjannokkosen (*U. dioica* ssp. *dioica* ja *U. dioica* ssp. *sondenii*) valittuja kantoja.

Hankkeen varsinainen toimita tapahtuu kolmessa työpaketissa (TP 1-3). Työpaketissa 1 perustetaan nokkosen siemenviljelmät valituista kannoista (yht. 5) mikrolisätyistä taimista ammattiopisto Lappian toimipisteessä Louella. Siementen tuottaminen aloitetaan teltojen avulla 2025. Siemenviljelmät jäävät hankkeen päätyttyä ammattiopisto Lappian hallintaan.

Työpaketissa 2 selvitetään parhaat siementen esikäsitely- ja pelletöintimenetelmät. Työpaketissa määritetään nokkosen siementen kolmen itämisvaiheen (imeytysvaihe, solukon aktivoituminen, sirkkajuuren kasvu) kestoa esikäsitelyn ajankohdan määrittämiseksi ennen sirkkataimen kasvua. Testattavia esikäsitelyaineita ovat mm. vesi, polyeteeniglykoli 6000, typpi, hormonit ja multauute. Esikäsitelyn vaikutusta siementen itävyyteen ja elinvoimaisuuteen seurataan kasvihuoneessa. Lisäksi työpaketissa etsitään päällystys- ja sidosmateriaaleja pellettien valmistamiseksi sekä määritetään pelletin koko. Työpaketissa 2 tehdään yhteistyötä Ranskan Rovillessa toimivan oppilaitoksen (Roville-aux-Chênes) sekä kokeellisen maatilan (La Bouzulen) kanssa.

Työpaketissa 3 tehdään koeviljelmät pelletöidyillä nokkosen siemenillä Suomessa ja Ranskassa. Suomen koeviljelmät sijaitsevat Lappian Louen, sekä hankkeessa olevien yritysten, Arctic Warriors ja Nordic Herbs, pelloilla. Työpaketissa aktivoidaan uusia nokkosen viljelijöitä. Työpaketissa testataan pellettien toimivuutta erilaisilla kylvötiheyksillä käyttäen erilaisia perustamistapoja parhaan rikkakasvien torjuntamenetelmän löytämiseksi. Työpaketissa seurataan itävyyttä ja taimien eloonjäämistä.

Hanketta koordinoi Luke ja se toteutetaan yhteistyössä luonnontuotealan yrityksiä, Arctic Warriors ja Nordic Herbs, kanssa. Hanke on EIP-hanke ja sen ulkomaalaisena partnerina toimivat Ranskan Rovillessa sijaitsevat oppilaitokset. Hanke toteutetaan aikavälillä 2024–2027.

**Asiasanat: erikoiskasvintuotanto, luomu, luonnontuoteala**

# OLCA-projekti: Suomalaisten luomutuotteiden elinkaariset ympäristövaikutukset ja ekosysteemipalveluiden tuotanto

Anna-Elina Karimaa<sup>1,2</sup>, Venla Kyttä<sup>1</sup>, Hanna L. Tuomisto<sup>1,2,3</sup>, Merja Saarinen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus (Luke), <sup>2</sup>Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, maataloustieteiden osasto, <sup>3</sup>Helsingin yliopiston kestävyystieteen instituutti, HELSUS

Sähköposti: [elina.karimaa@luke.fi](mailto:elina.karimaa@luke.fi)

Ruokatuotteiden ja maatalouden tuotantojärjestelmien ympäristövaikutuksia tutkitaan yleisesti elinkaariarviointimenetelmällä (life cycle assessment, LCA), jossa tarkastellaan tuotteiden ympäristövaikutuksia niiden tuotantoketjun eri vaiheissa, esimerkiksi maatalouden tuotantopanosten valmistuksesta aina tuotteen käytön jälkeiseen jätteenkäsittelyyn saakka.

Suomalaisia luomutuotteita tarkastelevia elinkaariarviointeja on kuitenkin tehty vain vähän, joten tietämys niiden ympäristövaikutuksista on nykyisin heikkoa. Elinkaariarvioinnin menetelmissä on lisäksi erilaisia ongelmakohtia, joiden vuoksi luomutuotteiden arviointituloksissa on ollut merkittävää epävarmuutta. Merkittävin syy tähän on ollut tarpeeksi tarkkojen arviointimenetelmien puuttuminen, jolloin tavanomaisen ja luomutuotannon erot eivät ole tulleet esille. Viime aikoina tarkempia menetelmiä maatalouden ympäristövaikutusten arviointiin on kuitenkin kehitetty mm. Luonnonvarakeskuksessa (Luke) ja Helsingin yliopistossa.

Luomutuotannon kohdalla elinkaariarvioinnin haasteena on myös sen pienemmät satotasot ja tuotos verrattuna tavanomaiseen tuotantoon. Elinkaariarvioinnissa ympäristövaikutukset suhteutetaan yleensä tuotetun tuotteen määrään, jolloin korkeampituottoisen tavanomaisen tuotannon vaikutukset näyttäytyvät usein samansuuruisina tai parempina verrattuna luomutuotantoon, vaikka luomun vaikutukset paikalliseen ympäristöön ovat usein suotuisampia. On esitetty, että elinkaariarvioinnissa tulisi huomioida ruoantuotannon lisäksi myös muut luomutuotannon tuottamat hyödyt, kuten sen ylläpitämät ekosysteemipalvelut (esim. pölytys, biologinen torjunta, ravinteiden kierto).

## OLCA-projektin tavoitteet

Luomuinstituutin rahoittamassa OLCA-projektissa (Life cycle environmental impacts and ecosystem services of the Finnish organic products – methodological framework and case studies, 1.5.2024–30.4.2028) tutkitaan suomalaisten luomutuotteiden vaikutuksia ympäristöön ja ekosysteemipalveluiden tuotantoon. Tutkimuksessa pyritään tunnistamaan ne ympäristövaikutusluokat ja ekosysteemipalvelut, joissa vaikutukset eroavat merkittävimmin luomu- ja tavanomaisen tuotannon välillä. Luomutuotteiden elinkaarisia vaikutuksia tarkastellaan hyödyntäen uusimpia arviointimenetelmiä, ja näitä verrataan tavanomaisten tuotteiden vaikutuksiin. Projektissa pyritään myös tekemään parannuksia arviointimenetelmiin sekä kehittämään uusia menetelmiä esimerkiksi biodiversiteetti-vaikutusten arviointiin.



---

## **Tapaustutkimus viljelykasvien monimuotoisuusvaikutuksista**

Projektin ensimmäinen tapaustutkimus vertailee suomalaisten luomu- ja tavanomaisesti tuotettujen viljelykasvien vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Vertailussa käytetään sveitsiläistä maatalouden maankäytön ja viljelytoimien vaikutusten arviointiin kehitettyä SALCA-Biodiversity -menetelmää. Arvioinnit tehdään syksyllä 2024 tutkimusvierailun yhteydessä Agroscope-tutkimuskeskuksessa (Zürich, Sveitsi), ja julkaistuja tuloksia on odotettavissa vuoden 2025 aikana.

**Asiasanat: elinkaariarviointi, luomutuotteet, Biodiversiteetti, ekosysteemipalvelut**

## KOULUTUS

# Uudistavan viljelyn koulutus - tilannetajuisesti tulevaisuuden maanviljelyyn

Riitta Lehtinen<sup>1</sup>, Terhi Mäkilä<sup>2</sup>, Menna Rantala<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hämeen ammattikorkeakoulu, <sup>2</sup>Baltic Sea Action Group

Sähköposti: [riitta.lehtinen@hamk.fi](mailto:riitta.lehtinen@hamk.fi)

Uudistava viljely on monihyötyistä ruuantuotantoa, jossa samalla parannetaan maan kasvukuntoa ja ympäristön hyvinvointia kokonaisvaltaisesti. Tästä viljelytavasta ovat kiinnostuneita sekä tavanomaisten tilojen että luomutilojen viljelijät ja menetelmät toimivat kaikilla tiloilla. Hämeen ammattikorkeakoulu (HAMK) ja Baltic Sea Action Group (BSAG) ovat pilotoineet Uudistavan viljelyn osaamisen ja digitalisaation kehittäminen Hämeessä -hankkeessa (UVIDI) kaksi viljelijäkoulutusta. Koulutukset toteutettiin vuosina 2023 ja 2024, toinen koulutuksista päättyi lokakuussa 2024. Molemmissa ryhmissä oli aktiivisesti mukana luomuviljelijöitä. Koulutuksen pääteemat olivat peltojen kasvukunnon arviointi ja parantaminen, viljelykierron monipuolistaminen, maatilan erilaiset elinympäristöt ja monimuotoisuuden lisääminen. Opiskelu toteutettiin lähipäivinä, etäluentoina, ohjattuina etäkeskusteluina ryhmissä sekä omaehtoisena opiskeluna Learn -verkkooppimisympäristössä. Ryhmän sisäiseen tiedottamiseen käytettiin sähköpostia ja Whatsappia. Koulutukseen tehtiin joitain parannuksia ensimmäisen ryhmän kokemusten ja palautteen perusteella.

Koulutus aloitettiin tutustumalla BSAG:n uudistavan viljelyn kriteereihin ja keskustelemalla siitä, miten ne tällä hetkellä osallistujien tiloilla toteutuivat. Sen jälkeen käsiteltiin elinympäristöjä, monimuotoisuutta, viljelykiertoja ja paneuduttiin peltomaan rakenteeseen, tiivistymisen ehkäisemiseen ja maaperäelämien merkitykseen sekä kerääjäkasveihin. Maanhoitosuunnitelman eri osioita käytiin läpi ryhmäkeskusteluissa, vaihdettiin kokemuksia ja mietittiin asiaa oman tilan kannalta. Hiilimarkkinoista ja yritysten erilaisista uudistavaan viljelyyn liittyvistä ohjelmista puhuttiin, samoin erilaisen älyteknologian hyödyntämisen mahdollisuuksista. Kaksi erittäin kiinnostavaa päivää olivat maan rakenteen tutkiminen HAMK Mustialan pellolla ja opetuslaboratoriossa sekä heinäkuussa toteutettu tilavierailu uudistavaa viljelyä ja hyvin monipuolista viljelykiertoa harjoittavalle tilalle. Lähipäiviä oli neljä ja etäluentopäiviä kolme. Etäkeskusteluja ryhmissä oli viisi niin, että kaikkina kertoina oli mahdollista valita joko aamu- tai iltaryhmä. Mitä muutoksia osallistujat ovat tehneet omilla tiloilla: maan muokkaamisen vähentäminen, aidon talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen, muutokset omassa ajattelussa. Mikä oli osallistujien mielestä parasta: vuorovaikutteisuus, kokemusten jakaminen vertaisryhmässä, laboratorioharjoitukset, MARA-testin teko HAMK Mustialan opetus- ja tutkimustilan pellolla, monipuoliset luennoitsijat.

Hankeyhteistyö HAMK – BSAG mahdollisti sopivat tilat ja välineet koulutuksen järjestämiseen, monipuolisen olemassa olevan materiaalin, kuten Uudistavan viljelyn e-opiston ja maanhoitosuunnitelman, käytön sekä monipuolisen ja asiantuntevan osaamisen, jota täydennettiin mielenkiintoisilla vierailevilla luennoitsijoilla.

**Asiasanat: uudistava viljely, luonnonmukainen viljely, vertaisoppiminen, viljelymenetelmät**

---

## KOULUTUS

# Oppilaitosten rooli luomuosajien kehittämisessä

Outi Vahtila, Annika Michelson

Hämeen ammattikorkeakoulu

Sähköposti: [outi.vahtila@hamk.fi](mailto:outi.vahtila@hamk.fi)

Luomupuotuksen nykytila ja koulutuksen kehittämistarpeet (LUKOKE) -hankkeessa selvitettiin, miten luomu näkyy ruokaketjun osajien kouluttamisesta vastaavien oppilaitosten toiminnassa ja opetuksessa Suomessa. Lisäksi kartoitettiin, millaista kansainvälistä luomupuotustarjontaa on tarjolla ja millaisia ovat yritysten luomuosaimiseen liittyvät erityistarpeet. Työssä ilmeni, että luomu ei juurikaan näy oppilaitosten arjessa. Koulutusasteesta riippumatta luomupuotuksen osuus jää melko vähäiseksi niin kotimaassa kuin ulkomailla. Luomuosaimiseen liittyviä osaimistavoitteita sisältyy harvoin pakollisiin perusopintoihin ja valinnaisten luomupuotintojen tarjonta on vähäistä. Luomu on eniten esillä kestävän

kehityksen ja vastuullisuuden opinnoissa. Suurimmassa roolissa luomu on maatalous- ja puutarha-alalla. Luomun liittyvä yhteistyö oppilaitosten välillä on vähäistä, eikä luomuosaimiseen profiloitumisen mahdollisuuksia ole hyödynnetty.

Luomun sisältyminen opetukseen on kiinni opettajan omasta osaimisesta ja suhtautumisesta luomuun. Luomun edistäminen nähtiin tärkeänä ja luomun kasvuun uskottiin. Luomuosaimisen nostamiseksi toivottiin täydennyskoulutuksen lisäksi koordinoitua valtakunnallista ja alueellista verkostoyhteistyötä, omaan opetukseen soveltuvaa eri muodossa olevaa helppokäyttöistä, ajanmukaista ja räätälöitävissä olevaa oppimateriaalia, valmiita koulutustuotteita sekä keskitettyä oppimateriaalipankkia.

Selvityksen pohjalta tuotettiin oppilaitoksille kahdeksan toimenpide-ehdotusta: Luomun roolin nostaminen oppilaitoksessa, opetussuunnitelmien ja tutkintojen perusteiden kehittäminen, opettajien osaimisen nostaminen, oppimateriaalien ja -koulutustuotannon kehittäminen, opetuksen toteutusten kehittäminen, verkostojen rakentaminen ja viestintä. Oppilaitosten itsenäisesti toteutettavissa ovat esimerkiksi luomun sisällyttäminen strategisiin päätöksiin ja hankintoihin, luomun huomioiminen osana oppilaitoksen normaalia arkea, opetusta ja opettajien osaimisvaatimuksia. Oppilaitoksen toimintaan voisi sisällyttää esimerkiksi luomun teemaviikot, paikallisen yhteistyön luomuyrittäjien tai luomun neuvontaorganisaation kanssa sekä osallistumisen luomuverkostojen toimintaan.

Osa ehdotuksista edellyttää erillisen kehittämishenkilöstön nimeämistä, kehittämisen hankkeistamista ja ulkopuolista rahoitusta sekä yritysten tarpeiden huomioimista. Näitä toimia ovat esimerkiksi uusien oppimateriaalien tuottaminen tai täydennyskoulutuksen järjestäminen. Kansainvälisen yhteistyössä kannattaa hyödyntää opettajista koostuvaa European Network of Organic Agriculture Teachers (ENOAT) -verkostoa.

Hankkeen toteuttivat Helsingin yliopisto, Hämeen ammattikorkeakoulu ja Savon koulutuskuntayhtymä. Hanketta koordinoi Hämeen ammattikorkeakoulu ja sitä rahoitti maa- ja metsätalousministeriö.

**Avainsanat: luomukoulutus, luomuosaiminen, Luomu 2.0 -ohjelma**

---



# LUOMU- INSTITUUTTI

Luomuinstituutti on Luonnonvarakeskuksen ja Helsingin yliopiston yhteinen luomututkimus- ja asiantuntijaverkosto.



HELSINGIN YLIOPISTO

Abstraktikirja on julkaistu Luonnonvarakeskuksen avoimessa julkaisuarkisto Jukurissa [www.jukuri.luke.fi](http://www.jukuri.luke.fi)

ISBN 978-952-380-973-4

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-973-4>