

# Esikasveilla parempia viljasatoja

Viljelykiertojen esikasvihyötyjä tutkitaan perinteisesti kenttäkokein. Ne ovat aikaa vieviä ja mahdollistavat usein vain rajallisen määrän tutkittavia viljelykasveja. Tutkimusmenetelmät ovat viime vuosina monipuolistuneet, ja niillä voidaan nyt aiempaa tehokkaammin vastata viljelyn monipuolistamiseen sekä tuki uudistuksen käytäntöönpanoon tiloilla. Ne perustuvat satelliittikuvista saatuihin tietoihin, jotka mahdollistavat laajan kasvilajivalikoiman tutkimisen. Lisäksi ne mahdollistavat esikasvivaikutuksen vaihtelun syiden tunnistamisen. Koska satelliittikuvien avulla on mahdollista tarkastella viljelijöiden peltoja, saadut tulokset ovat yleistettävissä todellisiin tuotantotilanteisiin ja ne auttavat huomioimaan viljelykiertojen merkityksen tuotantokyvyltään erilaisilla peltolohkoilla.

Satelliittikuvista voidaan seurata lohkokohteisesti kasvuston kehitystä kasvillisuusindeksin (NDVI) avulla. Indeksiperustuu kasvillisuuden heijastamaan valoon. Näin voidaan vertailla samalla laajalla alueella olevien, samalle kasvilajille kylvettyjen peltolohkojen kasvua ja saadaan tietoa suuresta määrästä erilaisia esikasvi- ja seuraava kasvi-yhdistelmiä. Tällöin esikasvivaikutus ei perustu vain yksittäisestä pellostasta saatuun tulokseen vaan kymmeneen tai jopa satoihin peltolohkoihin, joissa on viljelty tiettyä esikasvia tietylle seuraavalle kasville kierrossa.

	Selvästi positiivinen	Positiivinen
Ohra	sokerijuurikas peruna porkkana kumina	<b>syysvehnä</b> <b>kevätrypsi/rapsi</b> <b>herne</b> syysrypsi/rapsi
Kaura	<b>ohra</b> <b>syysvehnä</b> porkkana kumina peruna syysrypsi/rapsi	<b>kevätrypsi/rapsi</b> sokerijuurikas
Kevätvehnä	<b>ohra</b> <b>kevätrypsi/rapsi</b> <b>sokerijuurikas</b> kumina porkkana peruna	<b>herne</b> <b>härkäpapu</b> <b>moniv.tuotantonurmi</b>

**Esikasviarvo** tarkoittaa niitä suoria ja välillisiä hyötyjä, joita tietyn kasvin viljelyllä on sitä seuraavan kasvin satoon ja laatuun. Se on keskeinen osa viljelykierron suunnittelua, sillä se auttaa arvioimaan, kuinka paljon seuraava sato paranee tai heikkenee edellisen kasvin jäljiltä.

## Esikasveista saadaan välitöntä hyötyä suomalaisilla pelloilla

Satelliittikuvien perusteella kaikki kevätiljoilla tyypillisesti käytetyt esikasvit (syysviljat, palkokasvit, öljykasvit) lisäävät seuraavan vuoden kevätiljakasvuston tuotantokykyä (Taulukko). Positiivisia vaikutuksia on myös perunalla, porkkanalla, sokerijuurikkaalla ja kuminalla, mutta näitä kasvilajeja esiintyy harvoin kevätiljojen esikasveina, vaikka voivatkin olla yksittäisillä tiloilla hyvinkin tyypillisiä esikasveja. Myös ohralla on positiivinen esikasvivaikutus kauralle ja kevävehnälle. Sen sijaan ohra ei hyödy muista kevätiljoista esikasveina. Tämä tarkoittaa, että Varsinais-Suomen ohra-alasta vain alle seitsemää prosenttia viljellään siten, että esikasvihyödyt saadaan kotiutettua. Sen sijaan kauralla vastaava osuus alasta on 28 prosenttia ja kevävehnällä yli 40 prosenttia.

Esikasvivaikutus voi olla myös negatiivinen. Ohra tuotti negatiivisen esikasvivaikutuksen 32 prosentilla sen peltoalasta, kaura 13 prosentilla ja kevävehnä alle 2 prosentilla Varsinais-Suomessa. Kun esikasvihyötyä arvioidaan satelliittikuvista, kertoo se välittömistä eduista seuraavan kasvin tuotantokyvylle. Eli se on tavallaan kasvinvuorottelusta saatava pikavoitto. Monimuotoiset viljelykierrat esikasveineen voivat tuottaa lisäksi pitkällä aikavälillä kumuloituvaa hyötyä, kuten maanrakenteen ja kasvukunnon paranemista. Toisaalta ilmaston lämpenemisen myötä lisääntyvät kasvintuhoojariskit saattavat nakertaa tuotantokykyä ja siten sillä kertaa saatavaa esikasvihyötyä. Mutta samaan aikaan monimuotoinen viljely tasaa ylipäätään satotappioiden riskejä.

Keskimäärin selvästi positiiviset esikasvihyödyt (yli 4 prosenttia) tai positiiviset hyödyt (1–4 prosenttia) kevätiljoille Suomen pelloilla. Lihavoituja lajeja käytetään usein esikasvina, muita harvemmin.

## Esikasviarvo vaihtelee sään vaikutuksesta ja lohkon tuotantokykyerojen vuoksi

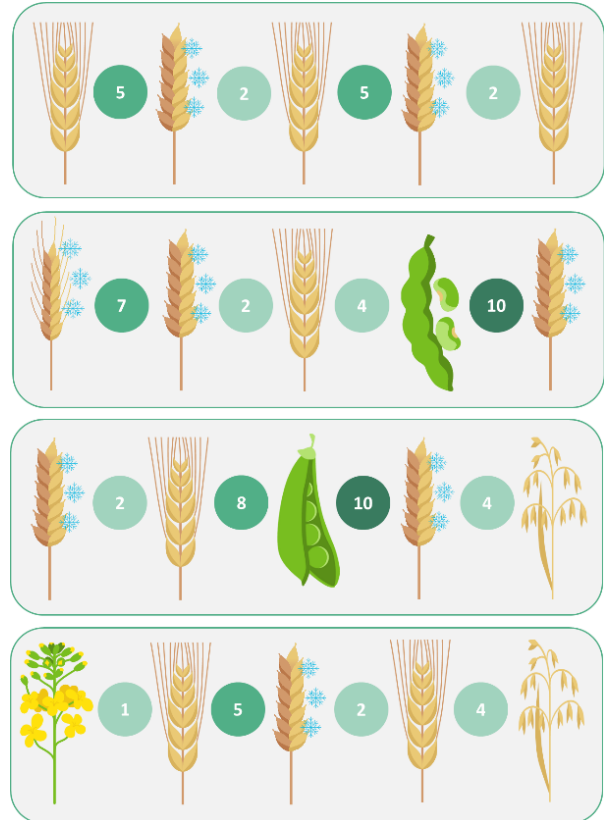
Esikasvin vaikutus tuotantokykyyn voi vaihdella vuosittain. Esimerkiksi kevätvehnällä herne ja tuotantonurmi antavat erilaisia esikasvivaikutuksia kasvukauden olosuhteista ja tuotantotilanteista riippuen. Tähän vaikuttaa niin esikasvivuoden kuin sitä seuraavan vuoden sääolot. Samoin ohralla syysvehnä, syysruis ja herne sekä kauralla syys- ja kevätvehnä vaihtelivat esikasviarvoltaan olosuhteista riippuen. Vaikka sääolojen merkitys vaatiikin lisää tutkimusta, selittänee se jo nyt, miksi myös peltokokeissa saadaan sekä hyviä että vähäisiä tai jopa negatiivisia esikasvivaikutuksia.

Esikasviarvoon vaikuttaa myös lohkon tuotantokyky. Viljelijät monipuolistavat viljelyä usein lohkoilla, mihin he kohdistavat enemmän erilaisia tuotantopanoksiakin. Kun vertaillaan esikasvivaikutuksia tuotantokyvyltään heikoissa, keskimääräisissä ja hyvissä lohkoissa, melkein joka vuosi heikotuohtoiset lohkot hyötyvät esikasvista eniten. Näin etenkin, kun esikasvina on öljy- tai palkokasvi. Toisinaan käy jopa niin, että tuotantokyvyltään aivan parhaat lohkot eivät saakaan välitöntä hyötyä esikasveista, vaikka niillä olisikin keskimäärin hyvä esikasviarvo. Tämä tarkastelu kohdentui tavanomaisen tuotannon tiloihin eikä tuloksia voida suoraan rinnastaa luomutiloilla saataviin hyötyihin.

## Suosituks

Usein suuria, tilakeskusta lähellä sijaitsevia lohkoja viljellään monipuolisemmin kuin pieniä, muodoltaan epäsäännöllisiä ja/tai kaukana sijaitsevia lohkoja. Toisaalta juuri tuotantokyvyltään heikoimmilla lohkoilla esikasvivaikutus voi olla hyvä. Siksi viljelyä kannattaisi lähteä monipuolistamaan myös heikompiuottoisilla lohkoilla niiden kasvukunnon parantamiseksi.

Viljelykierto kannattaa suunnitella niin, että ohran todennettu esikasvihyöty kauralle ja vehnälle tulisi realisoiduksi. Lisäksi palko- ja öljykasvien viljelyä on mahdollista kasvattaa kaksikertaiseksi kaikilla yli 60 hehtaarin viljatilaloilla. Palko- ja öljykasvien tilalle voi toki valita myös monia muita tukiehdoissa mainittuja vaihtoehtoja tilan tuotantotilanteet ja markkinat huomioiden.



Esimerkkejä mahdollisuuksista kotiuttaa kasvinvuorotuksen tuottamia esikasvihyötyjä viljavaltaisessa tuotannossa. Esikasviarvot ovat satelliittikuviin (yli 440.000 lohkoa) perustuvia kolmen vuoden (2021–2023) keskiarvoja laajalta alueelta eteläisestä Suomesta kattaen Varsinais-Suomen. Sisältävät yhteensä yli 1.3 miljoonaa kasvinvuorotustietoa. Vihreässä pallukassa on esikasvihyöty prosentteina.

## Lisätietoja

Erikoistutkija Lauri Jauhiainen

Tutkimusprofessori Pirjo Peltonen-Sainio

Johtava tutkija Ari Rajala

Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., Honkavaara, E., Wittke, S., Karjalainen, M., Puttonen, E. 2019. Values From Satellite Images for Various Previous and Subsequent Crop Combinations. *Front. Plant Sci.*, Volume 10. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00462>

Peltonen-Sainio, P., Niemi, M., Jauhiainen, L. 2024. Legacy effects of crop sequencing on biomass and their variability on farmers' fields in Finland are shaped by weather, farm conditions and rationales for land use. *Agricultural Systems*, Volume 215, <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2023.103850>.

