

Johdanto

Siipikarjatilán viljelykierron haasteet ja mahdollisuudet

Hankeaineistona tarkasteltiin Ruokaviraston kasvilajitietoja n. 13 600 lohkolta 2015-2021, jotka olivat olleet 520 siipikarjatilán hallinnassa: Kevätmuotoisten rehuviljojen viljelykierto on ylivoimaisesti yleisin siipikarjatilójen viljelykierto. Maan kasvukunnolle on eduksi viljelykierron monipuolistaminen, mikä edistää myös pellón sadontuotto-kykyä. Näitä toimia esittelemme tässä SiipiHiili-hankkeen tietokorttisarjassa.

Hankeaineiston vuosittaisessa lohkotarkastelussa ilmeni, että siipikarjatilóilla viljeltiin 2015-2021 aikana eniten kevätvehnää n. 3 000 lohkolta (n. 12 000 ha/v.) ja miltei samalla määrällä lohkoja rehuohraa (n. 10 000 ha/v.). Kauraa viljeltiin vuosittain n. 1 500 lohkolta (n. 6 000 ha/v.).

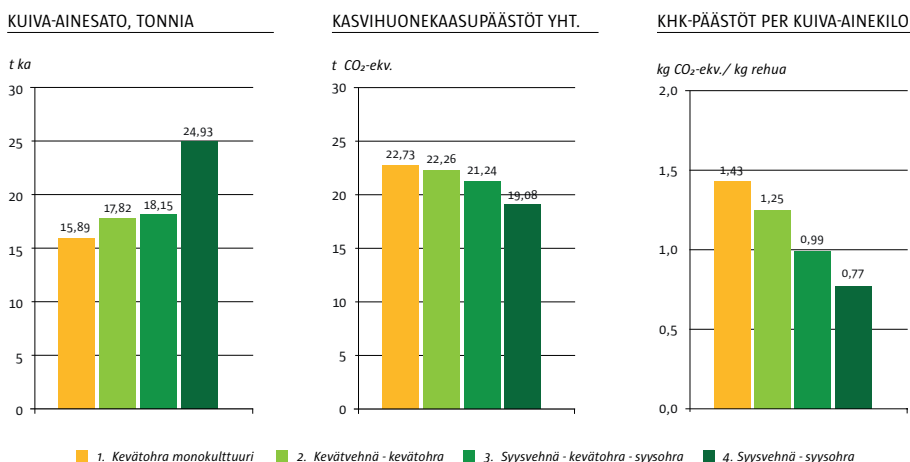
Osa muista yleisistä pellónkäytön muodoista lohkoilla liittyvät maatalouden ympäristökorvausohjelman toimenpiteisiin kuten luonnonhoitopelto ja suojavyöhyke.

Mitä viljelykierron monipuolistaminen laskennallisesti tuottaa

LCA-laskennan avulla tarkastelimme hankeaineistossa esiintynyttä kolmen kevätmuotoisen sekä yhden hypoteettisen syyskylvöisten viljojen viljelykierron kuiva-ainesatoja ja kasvihuonekaasupäästöjä (kuva 1).

Yksinomaan kevätohraa sisältänyt viljelykierto tuotti vähiten satoa kuiva-aineena laskettuna, suurimmat kasvihuonekaasupäästöt ja siten suurimman hiilijalanjäljen rehukiloa kohti (kuva 1). Viljelykierrossa, jossa viljeltiin vuorotellen kevätvehnää ja kevätohraa, tai sekä syysmuotoisia että kevätviljalajikkeita tuottivat enemmän satoa ja kasvihuonekaasupäästöt jäivät alhaisemmiksi. Hypoteettinen syysmuotoisten viljojen viljelykierto tuotti suurimman sadon sekä pienimmän hiilijalanjäljen tuotettua rehukiloa kohden.

Nämä hanketulokset vahvistavat viljelykierron monipuolistamisen toimia, joilla voidaan edistää siipikarjatuotantotilojen peltomaiden sadontuotto-kykyä ja hiilinielua ja -varastoa.



Talous

Itsekasvatetulle rehusadolle on myös laskettava tuotanto-kustannukset.

Monokulttuuri heikentää sato-odotuksia vuosi toisensa jälkeen kasvaneiden riskien johdosta.

Mahdollisia ratkaisuja:

1. Tuhannen lisäkilon tuottaminen ei välttämättä vaadi panosten kasvattamista.
2. Jos lohkolta ei ole vähintään 4 500 kilon satoa odotettavissa, sille pitää löytää muita vaihtoehtoja, esimerkiksi luonnonhoito- tai viherlannoitusnurmi.

Kannattavan viljantuotannon satotaso tai vaadittava hinta 12/2023 hinnoin

Kasvi	Hinta €	Sato kg	Tulos
Vehnä	175	3000	-1061
Vehnä	175	10000	+54
Vehnä	300	3000	-686
Vehnä	300	6000	+104
Rehuvilja	150	3000	-1013
Rehuvilja	150	10500	+62
Rehuvilja	250	3000	-713
Rehuvilja	250	6500	+112

KUVA 2. Siipikarjatilan tuotantokustannuslaskelma. Maatalouskalenteri 2024, s.157-158. Laskelma kertoo kevätilja-painotteisen rehuntuotannon kannattavuuden tai kannattamattomuuden. Oman rehuviljan kannattava kasvatus edellyttää korkeita satotasoja. Korkeampaan satotasoon päästään syyskylvöisillä kasveilla, viljelyn monipuolistamisella sekä maan kasvukunnon parantamisella.

LÄHDE: Maaseudun Tulevaisuus 9.8.2024 Viljan tuottaminen tappiolla jatkuu vuodesta toiseen – tästä syystä se on ongelma kaikille viljelijöille. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/c2ab3f7d-ab31-49c1-956c-7cbdc05ede27>



Pyhäjärvi-instituutti
Puhdas vesi, paremmat eväät



Monimuotoisuus tilatasolla

Monimuotoinen viljely ja maatalousympäristön hoito

Kevät-, ja syyskylvöisiä ja palkokasveja sisältävä viljelykierto ja viherpeitteisyyden edistäminen lisäävät peltomaan hyvää kasvukuntoa ja sadontuottokykyä. Hyvän kasvukunnon pellot pientareineen, tilakeskusympäristö ja mahdolliset metsiköt ja vesistöalueet reunavyöhykkeineen ovat monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä.

Maatalousympäristö on enemmän kuin osiensa summa

Viljelytoimenpiteillä hoidetaan ja ylläpidetään parhaiten maatalousympäristön monimuotoisuutta, lajien elinympäristöjä ja luonnon monimuotoisuutta. Mm. monet pölyttäjähyönteiset lisäävät tai varmistavat rypsin, rapsin, herneen, hedelmien ja marjojen satoa (Kuva 1).

Jos maatilalla ei juuri ole reunavyöhykkeitä kuten pientareita tai saarekkeita peltoilla tai puoliavoimia metsänreunoja, voidaan tilalla rakentaa myös ns. korvaavia elinympäristöjä, jotka edistävät maatilalan monimuotoisuutta.



KUVA 1. Pölyttäjäystävällinen maatala. Lähde: Carbon action - öttökkäakatemia

LÄHTEITÄ: Ruokavirasto. Luonnon monimuotoisuus maatilalla. Saatavilla <https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/luonnon-monimuotoisuus-maatilalla/>

Monimuotoisuus tilatasolla

Monimuotoisuuspellot

Monimuotoisuuspelto voi olla joko peltolohko tai osa peltolohkoa.

Monimuotoisuuspelloksi soveltuu esim. eläimien suosimat, maisemallisesti merkittävät, perinnebiotooppi tai vaikeasti viljeltävät lohkot tai lohkon osat.

Monimuotoisuuspellolle kannattaa kylvää monilajisia ja pitkään kukkivia kasveja.

Keinoja edistää monimuotoisuutta

- Niittypelto:** Poutiville ja paahteisille lohkoille. Monivuotisia kasveja. Säilytettävä perustamisen jälkeen 2 vuotta
- Peltolintupelto:** Reheville lohkoille. Erityisesti isoille peltoaukeille antamaan suojaa peltolinnuille. Säilytettävä 2 vuotta.
- Maisemapelto:** Yksivuotinen kukkapelto.
- Riistapelto:** Yksivuotinen erityisesti sorkkaeläinten ruokintaan tarkoitettu lohko. Kaukana satokasvilohkoista ja vilkasliikenteisistä maanteistä.

Reunavyöhykkeitä korvaavia monimuotoisuuskohteita

Mahdollisia reunavyöhykkeitä korvaavia paikkoja tilalla voivat olla esimerkiksi tienpientareet, talouskeskuksen ympäristöt, voimalinjojen alustat tai luontaiset veden viipymänotkot. Näille paikoille voi muodostua monimuotoisia elinympäristöjä ihmisen avustamana. Soveltuvia toimenpiteitä ovat muun muassa kotimaisen niittykasviseosten kylvö, umpeenkasvaneen maiseman raivaus, niitto tai laidunnus.



KUVA 2. Monimuotoisuuspelto, jossa mm. hunajakukkaa. Kuva: Siipikarjaliitto

Huom!

Tarkasta tukiehdoista kasvilajit, muokkausvaatimukset ja säilyttämisaajat.

Sellaisia kasveja, joita pölyttäjät ja linnut käyttävät.

Ei auringonkukkaa

Vinkki

Viherkesannolle voi myös kylvää kukkivia kasveja, kunhan muistaa mahdollisen rikkakasviriskin.

Sadontuottokyky

Hyvä peltomaan rakenne

Peltomaan rakenne muodostuu kivennäismaalajitteen ja eloperäisen aineksen järjestäytymisestä erilaisiksi rakenteiksi sekä niiden väleihin jäävästä huokostilasta. Hyvärakenteisessa peltomaassa toimivan vesitalouden ja mikrobitoiminnan ansiosta maan ravinnevarojen kuin myös eloperäisten lannoitteiden hyödyntäminen paranee.

Hyvä maan rakenne on osa pellon kasvukuntoa

Hyvärakenteinen maa on helposti muokkautuvaa, sisältää runsaasti pieneliöitä, toimii ravinnepankkina, läpäisee ja pidättää vettä hyvin eikä kuoretu ja liety.

Maan kasvukuntoon ja siten sadontuottokykyyn vaikuttavat hyvän maan rakenteen lisäksi kemiallinen viljavuus sekä biologiset tekijät.

Yleisimpiä peltomaan rakenteen ongelmia ovat tiivistyneen peltomaan vesitalouden ongelmat.



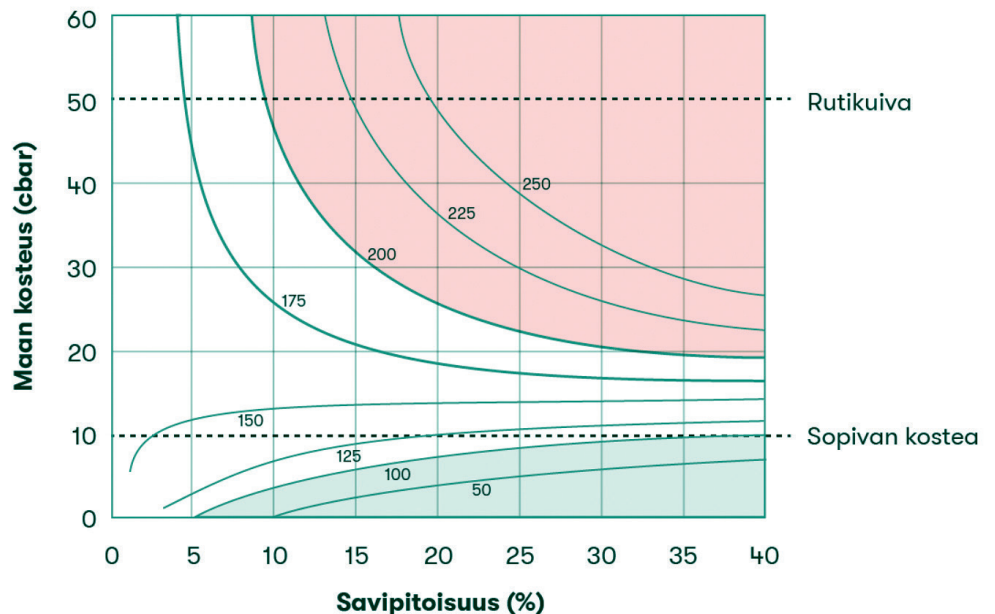
Keinoja maan tiivistymisen ehkäisemiseksi

Pohjamaan tiivistymisen ehkäisy on tärkeää maan vesitalouden ja salaojien toimivuuden kannalta. Tiivistymisriskiä pienentävät rengaspaineiden huomioiminen, paripyörien käyttö, raideviljely ja jos mahdollista työvaiheiden yhdistäminen.

Tiivistymiä voidaan korjata biologis-mekaanisella syväkuohkeutuksella: Pintamaa kuohkeutuu muokkaamalla, viljelemällä syväjuurisia välikasveja (mm. nurmet, valkomesikkä, sinimailanen) ja routimalla. Pohjamaata kuohkeutetaan jankkurilla. Kuohkeutuksen vaikutus on usein lyhytaikaista, mutta sitä voidaan vakauttaa kemiallisesti poltetulla kalkilla tai kipsillä tai syväjuurisilla ja monivuotisilla kasveilla.

KUVA 1.

Maan kuormituskestävyys. Ero kuivan ja kostean maan kuormituskestävyydessä on suurin savimailla. Uudistuvan viljelyn e-opisto.

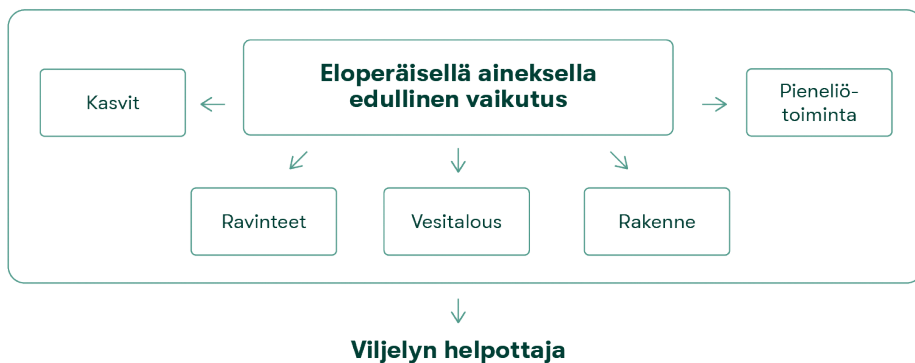


Sadontuottokyky

Maan ravinteisuuden ja pieneliöstön edistäminen

Maaperässä on ravinteita mm. liukoisessa muodossa sekä vaihtuvassa muodossa. Oleellisinta on, että maaperä pystyy varastoimaan ravinteita ja että ne ovat helposti kasvien käytettävissä, mutta turvassa huuhtoutumiselta.

Savimailla varastointikyky on suuri ja hiekka- ja turvemilla pieni. Maaperässä kasvien juurten, pieneliöstön ja lierojen toiminta on tärkeä maan muustumista lisäävä ja maan rakennetta parantava tekijä.



KUVA 2. Eloperäisen aineksen vaikutus peltomaassa. Uudistuvan viljelyn e-opisto.

Keinoja edistää maan ravinteisuutta

1. Viljelytekniikassa huomioidaan maan kemiallinen tila – huolehditaan riittävästä kalkituksesta ja tasapainoisesta ravinnesuhteesta.
2. Rikastutetaan kevätilviljelykiertoa viljelemällä välillä valkuaiskasveja ja syyskylvöisiä rehuviljakasveja. Esimerkiksi palkokasvit aktivoivat lannoitusvaikutuksen lisäksi maan pieneliöstöä. Mikrobit kontrolloivat kasvintähteiden ja juurieritteiden hajotusta liukoiseen muotoon ja kuolleet mikrobit sitoutuvat ja varastoituvat hiileksi maamineraalien pinnoille.
3. Pidetään huolta pellon eloperäisestä aineksesta, sillä se kohentaa viljelyominaisuuksia parantamalla maan rakennetta, ravinteiden pidättymistä, kykyä toimia puskurina pH:n muutoksia vastaan sekä veden läpäisy- ja pidättymisominaisuuksia. Eloperäisen aineksen määrää pellossa lisäävät mm. lanta, puukuitu, biohiili, komposti ja mädätelisyäykset.

Sadontuottokyky

Miten lisätä peltomaan multavuutta

Viljelijän näkökulmasta ajatellen peltomaassa orgaaninen aines vaikuttaa merkittävästi kahteen tärkeään tekijään: ravinteiden ja veden pidätyskyvyn parantumiseen. Multavuuden nosto peltomaan muokkauskerroksessa kahdella prosenttiyksiköllä kuten 2 % → 4 % tarkoittaa käytännössä noin 40 tn orgaanisen aineksen lisäystä hehtaarille.

Siipikarjanlannan keskimääräiset kuivapainot ja ravinnepitoisuus

Broilerin- ja kalkkunanlantojen kuiva-aine% on korkea tehokkaan lämmityksen ja ilmanvaihdon vuoksi (vrt kuva 1). Suomen normilanta-järjestelmässä keskimääräiseksi kuiva-aineeksi arvioidaan broilerin varastoidulle lannalle 63 % ja kalkkunan 53 %. Kananlannalla kuiva-aine% on alhaisempi, keskimäärin 28 %.

Levitettävän siipikarjanlannan kuin muunkin lannan määrään kuiva-ainepitoisuuden lisäksi levitysmääriin vaikuttavat lannan ravinnepitoisuus, viljeltävän kasvin vaatimukset sekä peltomaan ominaisuudet (maalaji, multavuusluokka).

Siipikarjanlannan kokonaistypestä 30–45 % on liukoissa muodossa eli kasvien käytettävissä heti levityksen jälkeen (kuva 2). Siipikarjanlannassa liukoisen tyyppien suhde fosforiin ei ole lannoitekäytössä kasvin kannalta kuitenkaan optimaalinen: 0,75:1, kun kasvien tyyppien ja fosforin otton suhde on 5:1.

Lannan orgaanisen tyyppien jälkivaikutus seuraavana vuonna arvioidaan olevan 10–20 % lannan kokonaistypestä.

	KOKONAIS- TYYPPI	LIUKOINEN TYYPPI	KOKONAIS- FOSFORI
Tuotantopolven broileri	8,7	2,7	3,6
Munituskana	9,4	4,2	5,6
Tuotantopolven kalkkuna	8	3,2	4,4

KUVA 2. Siipikarjalantojen ravinnepitoisuus nitraattiasetuksessa (VnA 1254/2015) olevat taulukkoarvot (kg/m³).

Viljellyt kasvit tuottavat maahan vaihtelevan määrän orgaanista ainesta

Esimerkiksi peruna tuottaa satoa noin 50 tn/ha, josta maahan jää noin 3,5 tn/ha kasvinjätteiden, juurten ja juurieritteiden muodossa. Viljalla 4 tn hehtaarisato tuottaa maahan 7 tn/ha kasvinjätteitä, juuria ja juurieritteitä. Nurmella 8 tn hehtaarisato tarkoittaa 11,5 tn/ha massaa. Juurieritteiden ja juurten osuus on peräti 10 tonnia. Aluskasvien maanalainen massa on lähes tuplasti suurempi verrattuna maanpäälliseen biomassaan (3,5 tn/ha vrt. 2 tn/ha).

	C/N (hiili/typpi -suhde)	Kuiva-aine %	Käyttömäärät t/ha tuorepainona
Biojätekompostit	10-20	30-45	15-25
Mädätteiden kuivaosat	10-20	20-30	10-30
Kasvijäte- ja lantakompostit	20-30	25-40	20-40
Ravinteikkaat maanparannuskuidut	30-50	30-40	30-50
Ravinneliukat maanparannuskuidut, järviruoko, hevosenlanta	500-1000	30-40	50-100

KUVA 1. Yleisimpiä eloperäisiä maanparannusaineita ja niiden tyypillisimpiä kuiva-ainepitoisuuksia (%) ja käyttömääriä (t/ha).
Lähde: <https://courses.minnalearn.com/fi/courses/regenfarming/paranna-maata-ulkoisilla-panoksilla/eloperaiset-maanparannusaineet/>

Sadontuottokyky

Miten lisätä peltomaan multavuutta

Miten paljon lisätä eloperäistä ainesta peltohehtaarille multavuuden nostamiseksi

Kationinvaihtokapasiteetti	OM%	Saves	Ht/Hs/He			HtS/HsS/HeS				AS		t OM
			0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	
vm		0%	3	7	11	15	19	24	28	32	36	0
		1%	5	9	13	17	21	26	30	34	38	20
		2%	7	11	15	19	23	28	32	36	40	40
		3%	9	13	17	21	25	30	34	38	42	60
m		4%	11	15	19	23	27	32	36	40	44	80
		5%	13	17	21	25	29	34	38	42	46	100
		6%	15	19	23	27	31	36	40	44	48	120
		7%	17	21	25	29	33	38	42	46	50	140
rm		8%	19	23	27	31	35	40	44	48	52	160
		9%	21	25	29	33	37	42	46	50	54	180
		10%	23	27	31	35	39	44	48	52	56	200
		11%	25	29	33	37	41	46	50	54	58	220
erm		12%	27	31	35	39	43	48	52	56	60	240
		13%	29	33	37	41	45	50	54	58	62	260
		14%	31	35	39	43	47	52	56	60	64	280
		15%	33	37	41	45	49	54	58	62	66	300
		16%	35	39	43	47	51	56	60	64	68	320
		17%	37	41	45	49	53	58	62	66	70	340
		18%	39	43	47	51	55	60	64	68	72	360
		19%	41	45	49	53	57	62	66	70	74	380
		20%	43	47	51	55	59	64	68	72	76	400
		t savea		0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600

Multavuuden ylläpitomäärät

Esimerkiksi tilanteessa, jossa peltomaan orgaanisen aineksen osuus on 4%, niin hehtaarilla on 80 tn orgaanista ainesta (kuva 3). Tällöin jos noin 1% hajoaa vuodessa, ylläpitotarve on 0,8 tn/ha/vuosi, mikä tarkoittaa kasvinjätteiden lisäämistä 2-4 tn/ha/vuosi.

Jos noin 3% hajoaa vuodessa, tällöin ylläpitotarve on 2,4 tn/ha/vuosi, mikä tarkoittaa kasvinjätteiden lisäämistä 6-12 tn/ha/vuosi.

LÄHTEITÄ: Palva, R. ym. 2018. Lisähyötyä siipikarjanlannasta. Keinoja lannankäytön tehostamiseen. <https://siipi.net/site/assets/files/1652/teholanta-opas.pdf>

Rajala, J., Mattila, T. 2019. Voiko maan kasvukuntoa kehittää? Kokemuksia 8 koelohkolta neljältä vuodelta. Raportteja 200. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti. 37 s. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/309062/Raportteja200.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ruokavirasto. Maaperän hyvinvointi. <https://www.ruokavirasto.fi/tuet/maatalous/luonnonmonimuotoisuus-maatilalla/maatalousluonnonmonimuotoisuuden-opaat/maaperan-hyvinvointi/maaperan-hyvinvointi/>

Sadontuottokyky

Vesitalous

Pelloilta vaaditaan sopeutumista tuotannon muuttuviin olosuhteisiin ja myös toiminnan aikatauluihin. Äärevissä sääolosuhteissa kuivatuksen toimivuuden merkitys kasvaa, sillä tiivistyneen maan vedenläpäisy on hidasta ja viljelytoimenpiteet lisäävät maan tiivistymisriskiä entisestään.

Kuivuuden aiheuttamiin riskeihin voidaan varautua parantamalla pellon vesitaloutta, johon vaikuttavat maan rakenteen parantaminen, orgaanisen aineen lisäys, sääätösaloitus, vesienhallintaratkaisut ja pellon pinnan muotoilu.

Kun vesi viipyy liian kauan pellolla

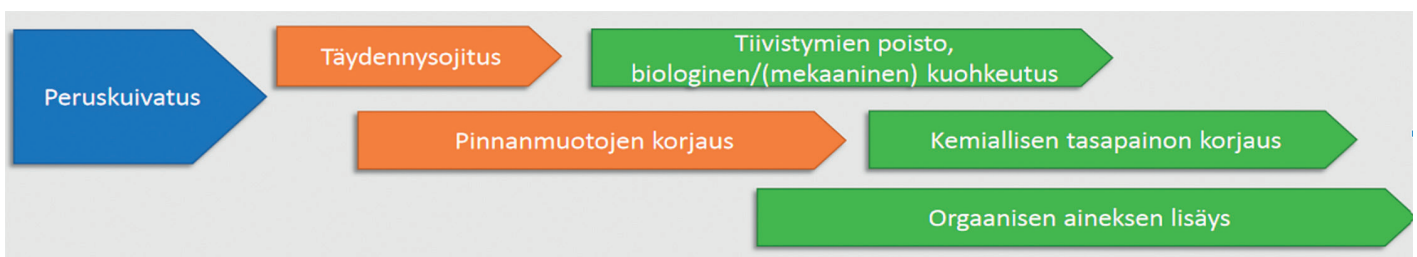
Ojituksen kunnostus. Maan tiivistymisestä johtuvaa kuivatustehon heikentymistä voidaan korjata täydennysojituksen avulla tiettyyn rajaan saakka. Jos tiivistyminen on voimakasta ja on muodostunut esimerkiksi syväjankko 50–70 cm syvyyteen, on syytä harkita alueen uusintaojitusta. Pienillä pistemäisillä kosteilla alueilla voivat uudet sorasilmät tai myyräojitus olla avuksi.

Pinnan muotoilun avulla voidaan myös estää veden haitallista kertymistä pellon painanteisiin. Näin voidaan nopeuttaa veden imeytymistä ja pellon kuivumista, ja talvella välttyään jääkannen muodostumiselta. Matalat kannakset voidaan tasata esim. perälevyllä.



Siipikarjaliitto

Järeimmillään muotoilua tehdään laser- tai satelliittiavusteisilla peltolanoilla. Jos siirrettävää maata on kovin paksu kerros, kannattaa ruokamultakerros siirtää ensin sivuun ja palauttaa muotoilun jälkeen takaisin paikalleen.



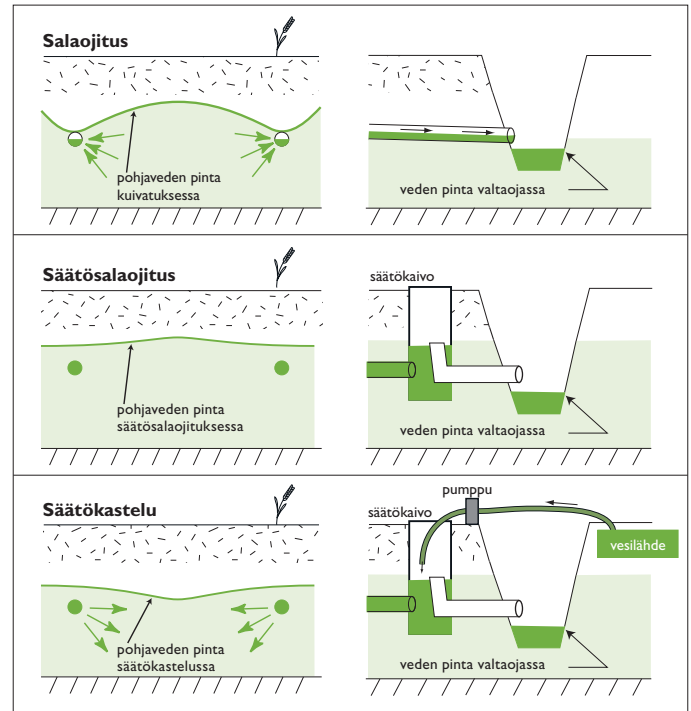
KUVA 1. Pellon vesitalouden parantaminen osana maan kasvukunnon hoitoa. 12.4.2018 Vilma -hanke ideatyöpaja, Timo Ylieskola. Saatavilla https://www.ilmastoviisas.fi/wp-content/uploads/2018/03/Ylieskola_esitys20180412.pdf

Vesitalous

Vesienhallinnan keinoja kuivuutta vastaan

- Säätösalojituksessa pohjaveden pintaa tarkkaillaan säätökaivojen avulla, joissa veden tulee olla kasvukaudella vähintään 0,5 m pellon pinnan alapuolella. Säätojärjestelmä voidaan toteuttaa sekä vanhoissa että uusissa salaojituksissa. Kapeammalla ojavälillä pohjaveden pintaa voidaan pitää ylempänä (Kuva 3).**
- Säätökastelussa pintavettä pumpataan tai johdetaan vesistöä painovoimaisesti saloajastoon, josta se imeytyy maaperään (Kuva 3)**
- Veden varastoiminen valumavesien kierrättämiseksi edellyttää allasta. Varastoaltaan paikaksi sopii luontainen painanne tai muu veden viipymäpaikka. Myös pohjapatojen avulla vedenpintaa voidaan nostaa yläjuoksulla ja siirtää vettä kastelukäyttöön, nostaa alivirtaamia ja tasata tulvahuippuja.**

Kasteluveden ottoon vesistöä tarvitaan lupa, mikäli otto on yli 100 m³/vrk tai toiminnasta aiheutuu yleistä haittaa tai vahinkoa ottopaikan alapuolella asuville (Kuva 3).



KUVA 3. Tavanomaisen salaojituksen, säätösalojituksen ja säätökastelun toiminnan periaatteet. Salaojayhdistys ry, ref. Järvenpää, L., Savolainen, M. 2015. Maankuivatuksen ja kastelun suunnittelu. <http://hdl.handle.net/10138/156521>

Ympäristölliset vaikutukset

Toimiva kuivatus on pellon sadontuottokyvyn perusta. Kuitenkin kuivatuksen parantamiseen kohdentuvissa hankkeissa on hyvä huomioida ja selvittää vaihtoehtoja, joilla voidaan hyödyntää uomaston toimintaa laajemmin.

Säätösalojituksella- ja kastelulla saavutettu ravinnehuuhtoumien väheneminen perustuu pitkälti saloajavalunnan vähenemiseen. Happamalla sulfaattimaila happamuuden vähenemiseen vaikuttaa se, kuinka kauan padotus nostaa pohjaveden pintaa ja kuinka syvällä happamat kerrokset ovat.

Pohjaveden padotus turve- ja multamailla pitää orgaanista maa-ainesta hapettomissa oloissa, mikä hidastaa turvemaiden maatumista, maan painumista ja hillitsee kasvihuonekaasupäästöjä.

Viljelykierto

Valkuaiskasvit viljelykiertoon

Palkoviljojen ja muiden valkuaisomavaraisuutta tukevien kotimaisten valkuaislähteiden suosiminen viljelykierrossa vahvistaa kansallista huoltovarmuutta. Tuotantoeläinten rehussa soijan korvaaminen kotimaisella valkuaisella pienentää tuotannon ympäristövaikutuksia. Palkokasvit osana viljelykiertoa parantavat satoa, vähentävät kustannuksia ja parantavat maan kasvukuntoa.

Valkuaiskasvit viljelykierrossa

Suomalaisen rehuviljan valkuaispitoisuus on yleensä korkea. Kuitenkin, kevätviljan viljelyyn pohjautuvaa viljelykiertoa on hyvä rikastuttaa väli vuosina muilla valkuaiskasveilla (Kuva 1).

Laadukasta valkuaista siipikarjan rehustukseen rehuviljan lisäksi saadaan herneestä, härkäpavusta, rypsiä ja rapsista.

Palkokasveilla on hyvä esikasviarvo. Ne voivat lisätä seuraavien vuosien viljakasvien satoa ja vähentää kustannuksia mm. palkokasvien jäännöstypellä ja aktivoimalla maaperämikrobistoa.

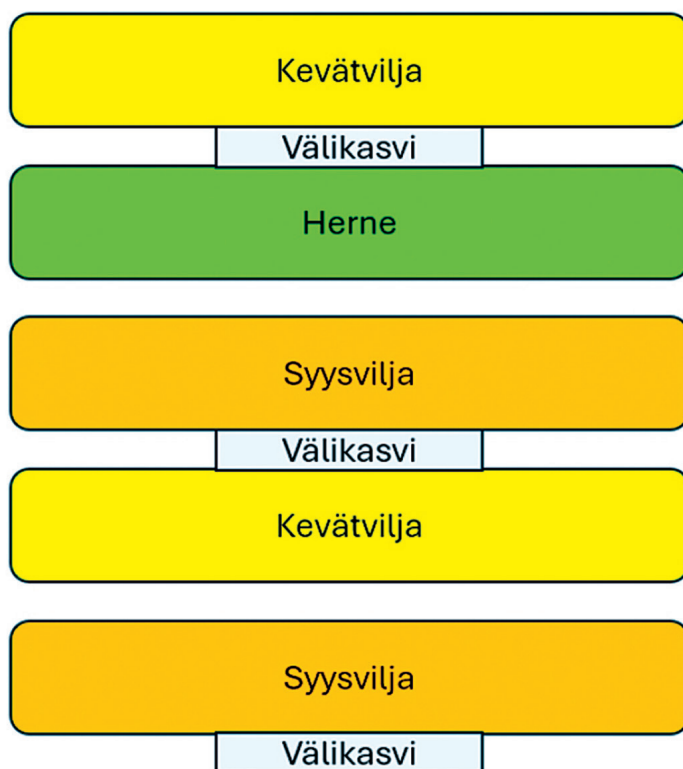
Öljykasvit pitkäjuurisina kasveina ovat oivallisia maan huokoisuuden huolehtijoita.

Taloudelliset ja ekologiset vaikutukset

Viljelykierron monipuolistamisella työhuiput jakautuvat tasaisemmin, mikä hillitsee viljelyn ajalliskustannuksia, eli satomenetyksiä, jos viljelytoimia ei tehdä oikeaan aikaan.

Työhuippujen jakaminen mahdollistaa viljelytyöt pienemmällä konekalustolla, mikä säästää sekä maan rakennetta että kiinteitä kustannuksia.

Monipuolistamalla viljelykiertoa maan ympärivuotinen kasvipeitteisyys lisääntyy, maan kasvukunto paranee ja hyödynnetään kasvien esikasviarvo.



KUVA 1. Esimerkki sekä valkuaiskasveja että viherpeitteisyyttä lisäävästä viljelykierrosta.

Viljelykierto

Valkuaiskasvit viljelykiertoon

Palkokasveilla säästöä lannoituskuluissa

Viljan korvaaminen palkokasvilla säästää väkilannoitetyyppä viljelyvuonna noin 40–60 kg/ha tai jopa kokonaan viljojen keskimääräisen 80 kg/ha. Jos puitavia palkokasveja viljellään sekaviljelynä muiden kasvien kanssa, ne voivat vähentää myös seoksen muiden kasvien väkilannoitetyypen tarvetta.

Keskimäärin seuraavan viljelykasvin typpilannoitustavoidsaan vähentää puitavien palkokasvien jälkeen 25 kg/ha ilman, että seuraavan kasvin sato pienenee. (Luke 2022)

1. Herne

(valkuaispitoisuus 22-24 %)
Kasvuyöhykesuositus 1-4

- Viljelykiertovaatimus 5v.
- Aikainen kylvö.
- Hyvä esikasvi, erityisesti viljoilla.
- Positiivinen vaikutus maan kasvukuntoon; maan murustuvuus ja vesitalous paranee.

2. Härkäpapu

(valkuaispitoisuus 28-33 %)
Kasvuyöhykesuositus 1-3

- Viljelykiertovaatimus 4v.
- Aikainen kylvö, pitkä kasvu aika.
- Hyvä esikasvi erityisesti viljoille, tautivaaran vuoksi huono itselleen ja herneelle.
- Seoksena viljeltäessä hyötyjä ovat mm. kasvuston tuulettuminen ja siten harmaahomeriskin väheneminen sekä viljan hyötyminen typensidonnasta.

Rehuraaka-aineiden käyttökelpoisuus

	Valkuais- sen laatu	Rajoittavat tekijät	Suosittelun enimmäis- määrä (%)
Vehnä	+		50
Ohra	+	ei-tärkkelyspolysakkaridit	15
Kaura	++	kuitupitoisuus	20
Rypsi	+++	trimetyyliamiini - makuvirheet	5 – 15
Herne	+		20
Härkäpapu	+	haitta-aineet mm. tanniinit	7
Soija	++++		15
Auringonkukkapuriste	++++	kuitupitoisuus	10
Kalajauho	+++++		5 – 10

Lähde: Driftsvejledning for økologisk ægproduktion 2003. Brancheudvalget for økologisk æg- og fjerproduktion og Dansk Erhvervsfjerkræ

KUVA 2. Siipikarjaruokinnan rehuraaka-aineiden käyttökelpoisuus.

3. Rypsi ja rapsi

(valkuaispitoisuus 20-24%)
Kasvuyöhykesuositus 1-4

- Kevät- ja syysmuotoisia rypsiä ja rapsia viljellään noin kerran 5 vuoden viljelykierrossa möhjuuritautin välttämiseksi. Pitkäjuurisina kasveina ne ovat oivallisia maan huokoisuuden huolehtijoita.
- Syysrapsin satopotentiaali on syysrypsyä korkeampi ja sitä kannattaa viljellä hyvillä peltolohkoilla.

LÄHTEITÄ: Vainio, E. (toim.). 2022. Maatalouden typpihaaste – vaihtoehtoja ja ratkaisuja : Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 53/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 40 s
<https://blog.hamk.fi/valkuaisfoorumi/valkuaiskasvien-viljelyn-ja-rehukayton-taloudellisuus/>
<https://www.lihatiedotus.fi/tilalta-kauppaan/alkutuotanto/elainten-olot-tiloilla/rehut-ja-vesi.html>
<https://www.atratiuottajat.fi/arehu/siipikarjanrehut/>



Viljelykierto

Viherpeitteisyyden lisääminen: syyskylvöiset viljakasvit, kerääjäkasvit ja talviaikainen kasvipeitteisyys

Syyskylvöiset viljakasvit, monivuotiset nurmet ja kerääjäkasvit ovat esimerkkejä keinoista, joilla ravinteet ja kiintoaines pysyvät pellossa myös talviaikana.

Maan kasvukunnon ylläpidon lisäksi yksittäisen tilan kannalta useamman, erityyppisen kasvin viljely lisää riskien hallintaa muuttuvissa tuotanto-olosuhteissa ja markkinatilanteissa.

Syysmuotoiset puitavat kasvit siipikarjatilalla

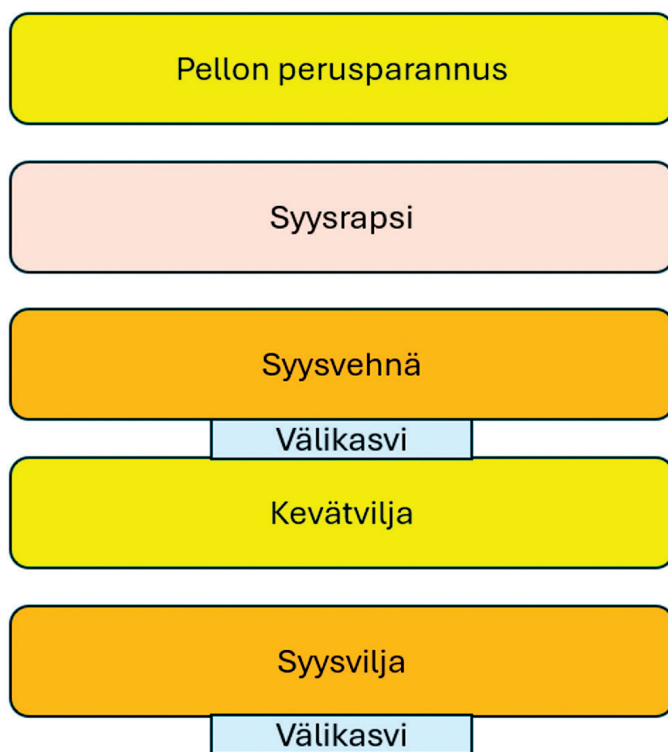
- Syysvehnä** on erinomainen viljelykiertokasvi, sillä se on kevätvehnää satoisampi, kestää muiden syysviljojen tavoin paremmin kevätkuivuutta, mutta valkuaispitoisuus jää hieman kevätvehnää alhaisemmaksi.
- Syysohra (I-II kasvuvyöhyke)** vaatii kylvön elokuun alkupuolella. Kasvattaa runsaan juuriston. Hyvä esikasvi syysrypsille ja -rapsille, koska puidaan aikaisin.
- Syysrypsi ja -rapsi** on erinomainen lisä viljelykiertoon ja lisäämään talviaikaista kasvipeitteisyyttä.

Miksi lisätä viherpeitteisyyttä?

Viljelykiertovaatimus CAP 2021-2027 mukaan tarkoittaa, että yksivuotisen viljelykasvin pitää vaihtua joka vuosi vähintään kolmasosalla hallinnassa olevasta peltoalasta. Tätä toteuttavat kevätkylvöisten kasvilajikkeiden lisäksi syyskylvöiset viljakasvit, välikasvit ja talven yli säilytettävät kerääjäkasvit.

Lisäämällä näitä viljelykiertoon, voidaan kasvukaudella nostaa ns. vihreiden viikkojen määrää (kuva 1). Tällöin kasvit ja niiden juuret pitävät maaperää koossa ja maan alttius ravinnehuuhtoumille vähenee.

Jos tilalla on sitouduttu tukien mukaiseen talviaikaiseen kasvipeite -toimenpiteeseen, tämä tarkoittaa kasvipeitteisenä tai sängellä säilytettyä peltoa, pysyvien kasvien ja pysyvän nurmen alasta.



KUVA 1. Esimerkki sekä valkuaiskasveja että viherpeitteisyyttä lisäävästä viljelykierrosta.

LÄHTEITÄ: Malin, E. 2020. Kerääjäkasviopas. Käytännön ohjeita kerääjäkasvien hyödyntämiseen Suomessa. Raittinen, P. 2021. Ympärivuotisen kasvipeitteisyyden vaikutus ympäristöön ja viljelyyn. Opinnäytetyö. Seinäjoen ammattikorkeakoulu.

Viljelykierto

Viherpeitteisyyden lisääminen: syyskylvöiset viljakasvit, kerääjäkasvit ja talviaikainen kasvipeitteisyys

Kerääjä- ja aluskasvit siipikarjatilalla

Kerääjäkasveja ovat kylvön yhteydessä tai sadonkorjuun jälkeen kylvettävät kasvustot, jotka hyödyntävät ja pidättävät tehokkaasti satokasvilta maahan jäänyttä typpeä.

Tukiohjelmien mukaan kerääjäkasvit on kylvettävä viimeistään 15.8. mennessä ja kasvuston voi muokata tai kyntää aikaisintaan 1.10. Suositeltavaa on kuitenkin pitää kerääjä- ja aluskasvikasvustot seuraavaan kevääseen asti.

Suositteluvia kerääjäkasvilajeja ovat mm. hunajakukka, raiheinät, mailaset ja apilat (Kuva 2). Retikasta ja sinapista saattaa tulla rikkakasveja, jos ne ehtivät muodostaa itämiskykyistä siementä.

Taloudelliset ja ympäristölliset vaikutukset

Ympärivuotisen kasvipeitteisyyden ja monipuolisen viljelykierron tavoitteena on maaperän kasvukunnon säilyttäminen ja parantaminen. Hyvin toteutettu viljelykierto parantaa sadon laatua ja määrää edullisten esikasvivaikutusten ansiosta.

Eri viljelykasvien avulla voidaan parantaa maaperän rakennetta, kuohkeutta ja vedenpidätyskykyä. Viljelykierron merkitys kasvaa, kun halutaan suurempia sätotasoja.

Kerääjäkasvitaulukko

VILJAT JA HEINÄT				RISTIKUKKAISET				MUUT				PALKOKASVIT			
syysruis														valkoapila	
ohra	italianraiheinä													härkäpapu	punaapila
kaura	englanninraiheinä	ruokonata	muokkausretikka	pellava	sikuri	aurionkukka	virnat							veriapila	
vehnä	westerwoldinraiheinä	nurminata	öljyretikka	hunajakukka	tattari	keltamaite	valkomesikkä							persianapila	
timotei	koiranheinä	rapsi	sinapit	hamppu	kumina	sinilupiini	sini-mailanen							nurmi-mailanen	

talvenkestävä
 syväjuurinen
 RISTIKUKKAISET
 MUUT
 PALKOKASVIT
 hyvissä oloissa saattaa talvehtia, jotkin lajikkeet talvehtivat
 suosii pölyttäjiä, monimuotoisuus

KUVA 2. Kerääjäkasvit on jaettu niiden tyypin mukaan ja niiden ominaisuuksista on kerrottu symboleilla. Malin, E. 2020.



Pyhäjärvi-instituutti
Puhdas vesi, paremmat eväät

