Kerääjäkasvit viljelykierron monipuolistajina

Hiiliviljelysuunnitelmapohja

Hiiliviljelyn portaat -hanke, SeAMK

Kerääjäkasvien maan kasvukuntoa parantava vaikutus perustuu pellolla niin sanottujen vihreiden viikkojen jatkamiseen satokasvin jälkeen. Elävä kasvillisuus sitoo hiiltä ja ruokkii maaperäeliöitä. Kerääjäkasvien viljelyn tavoitteena voi olla esimerkiksi maan kasvukunnon parantaminen, orgaanisen aineksen lisääminen, rikkakasvien torjuminen, typensidonta, elävän kasvipeitteisyysajan lisääminen tai eroosion ja ravinnehuuhtoutumien hillitseminen. Kerääjäkasvit ovat helppo tapa tarjota ruokaa maaperäeliöille, jotka vuorostaan pitävät huolta maan kasvukunnosta.



Kuva 1. Kerääjäkasvi vihertää puinnin jälkeen.

Miksi hyödyntää viljelyssä kerääjäkasvia?

Hyvät satotasot pohjautuvat maan kasvukuntoon, jonka perustana toimivat hyvä pellon rakenne ja toimivat vesitalouden ratkaisut. Kerääjäkasvit vaikuttavat maan kasvukuntoon monipuolistamalla viljelykiertoa lisäten monimuotoisuutta pellon pinnalla ja pinnan alla. Kerääjäkasvi jatkaa kasvuaan satokasvin puinnin jälkeen vielä useamman kuukauden ajan elävöittäen maata, lisäten biologista aktiivisuutta ja sitoen hiiltä. Kevätviljalla vihreää, hiiltä sitovaa kasvillisuutta on noin kolmen kuukauden ajan. Kerääjäkasvilla pellon pinta vihertää vielä seuraavat kolmen kuukauden ajan. Elävä kasvusto haihduttaa vettä mahdollistaen pellon tasaisen kuivumisen, sekä toisaalta suojaa maata liialliselta kuivumiselta.

Kerääjäkasvit sitovat tehokkaasti juuristollaan talteen satokasvilta käyttämättä jääneet, huuhtoutumiselle alttiit ravinteet kasvustoonsa seuraavan satokasvin käyttöön. Syväjuuriset kerääjäkasvit hyödyntävät ja kuljettavat ravinteita maan syvemmistä kerroksista pintamaahan matalajuuristen satokasvien käyttöön. Palkokasvit sitovat typpeä ilmakehästä hyödyntäen biologista typensidontaa. Esimerkiksi kerääjäkasvina viljellyn valkoapilan sisältämästä typestä vapautuu seuraavan satokasvin käyttöön noin 50 %, minkä voi huomioida seuraavan satokasvin

Euroopan unionin osarahoittama
SeAMK Seinäjoen ammattikorkeakoulu Seinäjoki University of Applied Sciences
Töysän Säästöpankkisäätiö
MTK Säätiö
Hiiliviljelyn portaat

typpilannoituksen suunnittelussa. Kasvuston ilmasta sitoma typen määrä riippuu palkokasvikasvuston kokonaisbiomassasta, joka voi vaihdella kasvustosta riippuen suurestikin 30–120 kg N/ha. Kerääjäkasvin hajotessa ravinteet ovat seuraavien kasvien hyödynnettävissä.

Taulukko 1.TIME-hankkeen kerääjäkasvikokeiluissa kerääjäkasveina kokeiltiin timoteitä, englannin-, italian- ja westerwoldinraiheiniä sekä valkoapilaa ja näiden seoksia. Satokasveina oli herne, kaura-herne-seos, syysvehnä ja -ruis sekä kevätviljat.

Kerääjäkasvituloksia TIME-hankkeessa	**Valkoapila**	**Raiheinä**
Maanpäällinen biomassa, kg/ha kuiva-ainetta	700 - 3 000	400 - 2 200
Kasvuston sitoma hiili, kg/ha*	400 - 1 700	225 - 1 245
Maahan jäävä pitkäkestoinen hiili, kg/ha	95 - 405	54 - 300
Kasvin ilmasta sitoma hiilidioksidi, CO_2 kg/ha	1 480 - 6 240	830 - 4 580
Palkokasvin ilmasta sitoma typen määrä, kg/ha*	30 - 120	

** sisältäen maanpäällisen kasvuston ja juuret*

Miten valitsen oikean kerääjäkasvin?

Kerääjäkasvin valintaan vaikuttaa erityisesti se, millaisia tavoitteita ja tarpeita sen viljelyllä pyritään vastaamaan. Tiheän ja rehevän kasvuston tuottavat lajit soveltuvat hyvin rikkapaineen hillintään, sekä hiilensidonnan ja eloperäisen aineksen lisäämiseen. Monipuolinen kerääjäkasviseos sisältää sekä paalujuuria että laajaa pintajuuristoa kasvattavia lajeja. Näin saadaan tehokkaasti täytettyä eri maakerroksia juurilla, jotka muokkaavat tiivistynyttä maata, kuljettavat ravinteita syvemmistä kerroksista, edistävät maan mururakennetta ja vedenpidätyskykyä. Kylmänkestävyys, hyvä talvehtiminen ja rehevä kasvusto vähentävät maanpinnan eroosioherkkyyttä, ravinnehuuhtoumia ja tasaavat maan kosteusolosuhteita myös keväällä.



Kuva 2. Raiheinän juuristo elävöittää ja murustaa maata.

Kerääjäkasveja valittaessa kannattaa huomioida voimassa olevat maatalouspolitiikan säädökset sekä rikkapaineen tuomat kasvinsuojeluaineiden käyttötarpeet.

Yleisimpiä kerääjäkasveja

Valkoapila

Laajasti Suomessa ja maailmalla viljelty monikäyttöinen typensitojakasvi. Valkoapilan kasvuun lähtö on hidasta, vauhtiin päästyään kasvattaa nopeasti matalan ja tiiviin kasvipeitteen, joka tukahduttaa alleen myös rikkakasveja. Valkoapilan juuristo on matala, mutta runsas. Monivuotinen valkoapila lähtee kohtalaisesti kasvuun heikommankin talvehtimisen jäljiltä. Soveltuu hyvin esimerkiksi italianraiheinän kaveriksi seoskasvustoon. Huomioitavaa mahdollisen kasvinsuojelun osalta sopivuus myös apiloille.

Italianraiheinä

Yleisesti koko maassa kerääjäkasvina hyödynnettävä lehtevä heinäkasvi. Yksivuotinen, saattaa kuitenkin talvehtia edullisissa olosuhteissa. Orastuminen on hidasta, mutta kasvu nopeutuu ja jatkuu pitkälle syksyyn. Laaja ja runsas juuristo pintamaassa. Kasvusto on rehevää ja lehtevää, italianraiheinä muodostaa vain vähän korsia kasvukauden aikana. Lajikekokeissa Meroa tuottaa kylvövuotena eniten tähkiä. Saattaa erityisesti sateisina vuosina kilpailla satokasvin kanssa, mikäli satokasin kasvusto on harvaa. Soveltuu hyvin myös pyydyskasviksi satokasvin jälkeen, hyödyntää hyvin satokasvilta jääneen huuhtoutumisalttiin typen.



Kuva 3. TIME-hankkeen kokeilulohkolla kokeiltiin italian-, englannin- ja westerwoldinraiheinää herneen aluskasvina.

Englanninraiheinä

Monivuotinen rehevä ja mätästävä 50–70 cm korkuinen nurmiheinä. Itää aikaisin keväällä ja kasvaa hieman muita raiheiniä nopeammin. Juuristo pintamaassa. Ensimmäisenä vuonna pysyy melko matalana, mutta saattaa silti olla aluskasvina liian kilpailukykyinen suhteessa satokasviin etenkin ravinteikkailla savisilla mailla. Satokasvin jälkeen kylvetyksi kerääjäkasviksi soveltuu hyvin.

Ruis

Myös karummille maille soveltuva ruis on suhteellisen kestävä ja vaatii vain vähän ravinteita. Nopeasti kylmässäkin maassa itävä ruis voidaan kylvää muita kerääjäkasveja myöhemmin. Vielä syyskuussa kylvettynä ruis ehtii kasvattaa kohtalaisesti viher- ja juurimassaa. Ruis ei sovellu muiden syysviljojen esikasviksi talvituhosienien lisääntymisen takia.

Ruisvirna

Yksi- tai kaksivuotinen palkokasvi, joka kasvattaa tuuhean ja peittävän kasvuston. Ruisvirna omaa kohtalaisen syvän pääjuuren, joka tunkeutuu tiivistyneeseenkin maahan. Ruisvirna on kylmän kestävä ja kasvaa hyvin kaikenlaisilla mailla. Rehevän ja runsaan kasvun takia kilpailee helposti satokasvin kanssa, joten kylvö heti satokasvin jälkeen on kevätkylvöä kannattavampaa.

Retikat

Yksivuotiset retikat omaavat vahvan paalujuuren. Retikkakasvustot muokkaavat maata tehokkaasti, sekä ottavat hyvin talteen satokasvilta jääneet huuhtoutumisalttiit ravinteet. Kasvusto on tiheää, lajikkeesta riippuen kasvutapa on ruusukemainen tai korkea. Retikat myös monipuolistavat viljavaltaista viljelykiertoa ristikukkaisina ja torjuvat taudinaiheuttajia.

Mitä kannattaa huomioida kerääjäkasvin kylvössä?

Aikainen ja onnistunut kylvö on avainasemassa mahdollisimman suuren maanpäällisen ja -alaisen biomassan saavuttamiseksi. Kerääjäkasvin voi kylvää joko keväällä satokasvin aluskasviksi tai vasta satokasvin sadonkorjuun jälkeen. Kylvön onnistumisen avain on saada siemen mullattua kylvön yhteydessä kosteaan ja lämpimään maahan. Taimettuminen on epävarmempaa pintaan kylvettäessä ilman multaamista. Tällöin siemenmäärää kannattaa hieman lisätä. Satokasvin korjuun jälkeen kylvettäessä kerääjäkasvin kylvö olisi hyvä tehdä heinä-elokuun vaihteessa. Myöhemmin kylvettynä kerääjäkasvi ei välttämättä ehdi kasvatttaa kunnollista kasvustoa.



Kuva 4. Raiheinä-apilaseos kauran oraiden välissä.

Varmin lopputulos kerääjäkasvin onnistumiselle saadaan satokasvin kylvön yhteydessä kylvettäessä piensiemenlaatikon kautta. Jyräpyörästö ja jälkihara multaavat kerääjäkasvin siemenet maahan. Keskipakolevittimen hajakylvössä siemenseoksen eri kokoiset siemenet lentävärt eri tavoin, esimerkiksi apilan pieni pyöreä siemen ja raiheinän iso pitkulainen siemen. Rikkaäestyksen yhteydessä kylvö voidaan tehdä piensiemenkylvölaitteella.

Taulukko 2. Kerääjäkasvien kylvömääriä. Lähde Kerääjäkasviopas.

Kerääjäkasvien kylvömäärät	**Siemenmäärä, kg/ha**
Valkoapila	2–6
Puna-apila	4 - 10
Persianapila	2 - 10
Italianraiheinä	5 - 15
Timotei	5 - 10
Muut monivuotiset heinät	5 - 12
Italian raiheinä + valkoapila	5 - 10 + 2 - 8
Timotei + puna-apila	3 - 10 + 2 - 8
Kylvö sadonkorjuun jälkeen Italianraiheinä	5 - 15
Valko- ja keltasinappi	5 - 15
Öljyretikka	5 - 15
Viljat	150 - 200

Satokasviin kohdistuvaa kilpailua voidaan säädellä siemenmäärän avulla.

Mitä huomioida kasvustoa päätettäessä?

Kerääjäkasvikasvusto voidaan lopettaa muokkaamalla tai kemiallisesti, syksyllä tai keväällä. Kevääseen saakka jätetyllä kasvustolla on vaikutusta etenkin sateisten ja lumettomien talvien osalta talviaikaisen kasvipeitteisyyden ansiosta ravinnevalumiin, eroosioon ja hiilensidontaan. Kerääjäkasvustoa lopetettaessa on hyvä huomioida ympäristökorvauksen ehdot. Kerääjäkasvikasvuston lopettamisajankohdalla on vaikutuksia muun muassa maan kosteuteen, ravinnekiertoon, sekä tuleviin muokkauksiin ja kylvötöihin.

Oppia kerääjäkasvien viljelystä, onnistumisen avain on hyvä suunnittelu

Kerääjäkasvien viljely saattaa vaatia tutustumista ja omille lohkoille sopivien kasvien, sekä seosten löytämistä. Kerääjäkasvien hyödyntämistä osana viljelyä voi kokeilla perustamalla lohkolle kaksi tai useamman kaistan. Kokeilukaistat on hyvä sijoittaa samalle lohkolle, näin voidaan pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalajivaihtelujen tai muiden olosuhteiden vaikutusta kokeilun tuloksiin. Yksinkertaisimmillaan lohkon voi jakaa kahteen osaan, toiselle puolelle kylvetään kerääjäkasvi ja toiselle puolelle ei. Tämä asetelma mahdollistaa kohtalaisen samanlaisissa olosuhteissa kerääjäkasvin viljelyn onnistumisen, hyötyjen ja vaikutusten tarkkailun. Kaistoja voi tehdä myös useamman, mikäli haluaa kokeilla esimerkiksi erilaisten seosten vaikutusta. Kokeilukaistojen avulla voidaan havainnoida myös esimerkiksi erilaisten kylvö- tai kasvuston lopettamismenetelmien soveltuvuutta.

Kokeilun kaistat voivat olla esimerkiksi
a) Italianraiheinä
b) Italianraiheinä (80 %) ja valkoapila (20 %)
c) Nurmimailanen (40 %), italianraiheinä (40 %), rehusikuri (10 %) ja valkoapila (10 %)
d) Ei kerääjäkasvia

Kaistoista voi tehdä kartan hyödyntäen esimerkiksi sivustoa peltolohkot.fi tai merkata kaistat vaikka siemensäkin kylkeen. Tulostettuun karttaan voi helposti myös merkata huomioita kasvustosta lohkon eri osissa.



Kuva 5. Karttakuvaesimerkki kerääjäkasvikokeilujen eri kaistoista.

Miten havainnoin ja seuraan kerääjäkasvia?

Havaintojen kirjaaminen ylös ja kuvaaminen kasvukaudella edesauttavat kerääjäkasvin onnistumista myös seuraavina kasvukausina. Omien kokemusten ja lohkotuntemuksen pohjalta esimerkiksi siemenmääriin tai muokkauksiin liittyviä muutoksia on helpompi tehdä.

Muistiin kirjaaminen tai kuvaaminen saattaa tuntua työläältä, kaikkia havaintoja ja kokonaisuuden hahmottamista on kuitenkin vaikea muistaa jälkikäteen tulevina kasvukausina. Lyhyetkin ylös kirjatut huomiot ja kuvat helpottavat tulevien kasvukausien päätöksen tekoa.

Kerääjäkasvikasvuston havainnoinnissa ja seurannassa kannattaa tarkastella niin maanpäällistä kuin maanalaista kasvustoa.

Taulukko 3. Kerääjäkasvilohkolta tehtäviä havaintoja ja hyödynnettäviä menetelmiä.

Havainnoi	**Hyödynnä**
Sääolosuhteet eri vuoden aikana (taimettuminen, kasvukausi, talvi)	Muistiinpanot, kuvat
Kasvuun lähtö, kasvuston tasaisuus, tiheys ja pituus	Muistiinpanot, kuvat
Kasvuston väri, yhteytys	CropSAT, muistiinpanot, kuvat
Kilpailu satokasvin kanssa	Muistiinpanot, kuvat
Hyvin menestyvät lajit	Muistiinpanot, kuvat
Juuristot, nystyrät ja maan rakenne	MARA-kortti, muistiinpanot, kuvat
Esikasvivaikutus seuraavan vuoden satokasviin	Muistiinpanot (kasvilajit, kasvustohavainnot, talvehtiminen/muokkausajankohta)
Vaikutus maan kosteusolosuhteisiin	Kattilatesti, MARA-kortti, kuvat



Kuva 6. MARA-testin avulla kannattaa tarkkailla kerääjäkasvin juuristoa ja maan murustuvuutta.

Alla olevaa suunnitelmapohjaa voit hyödyntää kerääjäkasvien viljelyn suunnittelussa, sekä pohjana havainnoille ja muistiinpanoille ajatellen myös tulevia kasvukausia.

Kerääjäkasvihavainnot, muista kuvataltiointi!

TAVOITTEET:

KYLVÖ	**Satokasvi**	**Kerääjäkasvi**
Laji/lajike		
Kylvömäärä		
Kylvöpäivä		
Kylvölaite		
Kylvösyvyys		
Lannoitemäärä		
Maan kosteus/sääolot		

KASVUKAUSI (kerääjäkasvi)	**Havainnot ja ajankohdat**
Kasvuunlähtö	
Ruiskutuksien vaikutus kerääjäkasviin	
Kerääjäkasvikasvuston tiheys, tasaisuus ja pituus	
Sääolot	
Muut havainnot	

PUINTIAIKA	**Havainnot ja ajankohdat**
Vaikutus satokasvin kasvuston kosteuteen	
Kasvoiko kerääjäkasvi satokasvuston läpi	
Vaikuttiko kerääjkasvi puintiin/satoon	
Sääolot	
Muut havainnot	

Euroopan unionin osarahoittama
SeAMK Seinäjoen ammattikorkeakoulu Seinäjoki University of Applied Sciences
Töysän Säästöpankkisäätiö
MTK Säätiö
Hiiliviljelyn portaat

PUINNIN JÄLKEEN	**Havainnot ja ajankohdat**
Kerääjäkasvikasvuston tiheys, tasaisuus ja pituus	
Kasvuston väri/NDVI	
Vaikutus rikkojen määrään	
Vaikutus maan rakenteeseen ja kosteuteen	
Juuriston määrä ja syvyys	
Menestyneet lajit	
Sääolot	
Muut havainnot	

Hyödynnä havaintoja tehdessäsi MARA-korttia, satelliittikuvia ja kuvataltiointi.

MUOKKAUSHETKI	**Havainnot ja ajankohdat**
Vaikutus maan rakenteeseen/muokattavuuteen	
KASVUSTO KEVÄÄLLÄ	
Talvehtiminen	
Talven sääolot	
ESIKASVIVAIKUTUKSET	
Kerääjäkasvin vaikutukset seuraavaan satokasviin	
Muut havainnot	

Lähteet

Känkänen, H., Ketola, J., Valkama, P. (2020). **Uusia tuloksia kerääjäkasveista**. Luonnonvarakeskus. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/545632/luke_luobio_18_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

TIME-tietokortti. (2023). **Kerääjäkasvit**. Tulevaisuuden ilmastoviisas maatalous Etelä-Pohjanmaalla-hanke. Seinäjoen ammattikorkeakoulu.

Malin, E. (2020). **Kerääjäkasviopas, käytännön ohjeita kerääjäkasvien hyödyntämiseen Suomessa.** Baltic Sea Action Group. https://www.bsag.fi/wp-content/uploads/2022/07/Keraajakasviopas_2020_web.pdf

Hiiliviljelysuunnitelmapohjan kirjoittajat työskentelevät Seinäjoen ammattikorkeakoulun Kestävä ja vastuullinen ruoantuotanto -tutkimusryhmässä, Hiiliviljelyn portaat -hankkeessa.

Kirjoittajat: Raisa Leppänen ja Janne Heikkinen, SeAMK

Kuvat: SeAMKin hankkeet

Hiiliviljelysuunnitelmapohja on toteutettu osana Euroopan unionin osarahoittamaa Hiiliviljelyn portaat -hanketta, jota Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus rahoittaa Euroopan unionin maaseuturahoituksesta. Hanketta toteuttaa Seinäjoen ammattikorkeakoulu.