



LUOMUTILAN

**VALKUAISKASVIOPAS**

## LUOMUTILAN VALKUAISKASVIOPAS

### Kirjoittajat

Milla Alanco, *lammastilaneuvoja, ProAgria Etelä-Pohjanmaa*  
Ari Eteläniemi, *luomuviljelijä, Nivala*  
Pekka Hautala, *luomuviljelijä, Kauhajoki*  
Seija Jaakkola, *yliopistonlehtori, Helsingin yliopisto*  
Heikki Koskimies, *kasvintuotannon lehtori (vs.), Ilmajoki, SeAmk*  
Reijo Käki, *luomuneuvoja, ProAgria Kymenlaakso*  
Aulis Lassila, *luomuviljelijä, agronomi, Lapinjärvi*  
Ulla Maija Leskinen, *luomukotieläinneuvoja, ProAgria Etelä-Pohjanmaa*  
Esa Partanen, *luomuneuvoja, ProAgria Uusimaa*  
Kirsi Partanen, *tutkija, MTT*  
Arja Peltomäki, *toiminnanjohtaja, Luomuliitto ry*  
Anne Piirainen, *tutkija, Helsingin yliopisto*  
Lea Puumala, *hankevetäjä, Työtehoseura*  
Tero Tolvanen, *luomuneuvoja, ProAgria Etelä-Savo*  
Eija Valkonen, *tutkija, MTT*  
Marko Väljä, *luomuviljelijä, Kauhajoki*

### Toimitus

Heikki Koskimies, Tiina Ketola,  
Ulla Maija Leskinen, Esa Partanen,  
Reijo Käki, Arja Peltomäki

**Kannen valokuva:** *Boreal Kasvinjalostus Oy:n kuva-arkistot*

**Taitto:** Jarkko Lavila, *Novaco Osk.*

**Julkaisija:** *Luomuliitto ry*

*Kirjapaino Uusimaa 2007*

**Sähköinen versio on saatavissa osoitteesta:** [www.luomuliitto.fi](http://www.luomuliitto.fi)

ISBN 978-952-99214-3-0

## VALKUAISKASVIEN LUONNONMUKAINEN VIJELY

- 4 ..... Valkuaisrehujen tarve  
5–7 ..... Herne luomuviljelyssä  
8–11 ..... Rypsi luomuviljelyssä  
12–13 ..... Syysrypsi luomuviljelyssä  
14–15 ..... Rypsin tuholaiset  
16–18 ..... Härkäpapu luomuviljelyssä  
19–22 ..... Palkoseosviljat luomuviljelyssä

## VALKUAISKASVIEN KANNATTAVUUS JA VIJELYKIERROT

- 23–24 ..... Rypsin, herneen ja härkäpavun viljelyn kannattavuus  
25–27 ..... Rypsin, herneen ja härkäpavun viljelykierto

## VALKUAISKASVIEN KÄYTTÖ

- 28–29 ..... Hyvälaatuinen apilasölörehu  
30 ..... Herneen käyttö ruokinnassa  
31 ..... Kuorittu kaura korvaa rypsiä  
  
32–33 ..... Luomunautojen ruokinta  
34 ..... Luomulampaiden ruokinta  
35–36 ..... Luomusikojen ruokinta  
37 ..... Luomusiipikarjan ruokinta

## VIJELIÖIDEN VÄLISET YHTEISTYÖSOPIMUKSET

- 38 ..... Tilojen välinen rehukauppa  
39 ..... Sopimusmalli



# Valkuaisrehujen tarve

Arja Peltomäki

VALKUAISREHUIEN KASVAVA tarve on tullut ajankohtaiseksi luomutuotantoerojen edellyttäessä vuodenvaihteesta 2008 eteenpäin, että lehmät ja muut nurmirehujä käyttävät eläimet ruokitaan 100-prosenttisesti ja siat ym. yksimahaiset 90-prosenttisesti luomurehuilla. Tarve tuottaa enemmän valkuaisista on ollut olemassa aikaisemminkin. Suomen kaikkien kotieläinten valkuaisrehuista tuotetaan vain noin 15 % kotimaassa. Luomueläinten ruokkiminen kokonaan luomurehuin ja käytännössä kotimaisin rehuin on siihen nähden erinomainen suoritus.

Alla olevassa taulukossa on arvioitu kuinka paljon luomulehmille – ne käyttävät valkuaisrehuista liivoimaisesti suurimman osan – tarvitaan rypsiä,

hernettä tai papua, tai viljaa eri ruokintavaihtoehtoisissa. Osin nämä väkirehut ovat toisiaan korvaavia, mutta eivät kokonaan. Vaikka väkirehujäkin tarvitaan, on hyvä säilörehu tärkein valkuaislähte. Sen täydentäjäksi sopii parhaiten rypsi.

Taulukon laskuesimerkkien mukaan, jos ruokimme lehmä antamalla niille kohtuullisesti hernettä tai papua (200 kg/v, vihreät ruudut) ja suhteellisen vähän rypsiä (200 kg/v, vihreä) tarvitaan paljon viljaa (vihreä). Se määrä on olemassa, mutta sen on päädyttävä luomukäyttöön. Jos käytämme rypsiltaista ruokintaa (punainen), on meidän lisättävä sekä rypsin että herneen tai pavun viljelyä, ja saatava kysyntä ja tarjonta kohtaamaan vaikka viljelijät ovat eri maakunnissa.

## Lyypsylehmien valkuaisrehujen ja viljan tarve (määrä ja viljelystarve 2007)

Rehukasvi	lypsylehmiä kpl v. 06	ruokinta- vaihtoehdot, t/lehmä/v	rehuntarve yht. t/v	viljelyala, ha v. 06	sato, t/ha	sato yht. t/v	siementar- ve, t/v	vienti ja myyn- ti tavanomai- sena, t/v	rehuna käytet- ävissä, t/v	rehun vaje, t/ v, (=sarake 10- sarake 4)	rehualan va- je/ylimäärä, ha (=sarake 11/sa- rake 6)
sarake 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RYPSI *	4649	0,2	930	2726	0,50	1363		273	763	-167	-476
	<b>4649</b>	<b>0,2</b>	<b>930</b>	<b>2726</b>	<b>0,75</b>	<b>2045</b>		<b>409</b>	<b>1145</b>	<b>215</b>	<b>410</b>
	4649	0,2	930	2726	1,00	2726		545	1527	597	853
	4649	0,6	2789	2726	0,50	1363		273	763	-2026	-5789
	4649	0,6	2789	2726	0,75	2045		409	1145	-1644	-3132
HERNE/ PAPU	4649	0,2	930	2726	1,00	2726		545	1527	-1263	-1804
	<b>4649</b>	<b>0,2</b>	<b>930</b>	<b>2250</b>	<b>1,50</b>	<b>3375</b>	<b>563</b>	<b>2013</b>	<b>800</b>	<b>-130</b>	<b>-87</b>
	4649	0,2	930	2250	1,75	3938	563	2181	1194	264	151
	4649	0,2	930	2250	2,00	4500	563	2350	1588	658	329
	4649	0,6	2789	2250	1,50	3375	563	2013	800	-1989	-1326
VILJAT – kaura – ohra – vehnä – seosvilja	4649	0,6	2789	2250	1,75	3938	563	2181	1194	-1596	-912
	4649	0,6	2789	2250	2,00	4500	563	2350	1588	-1202	-601
	4649	1,65	7671	34500	1,75	60375	6900	60000	-6525	-14196	-8112
	4649	1,65	7671	34500	2,00	69000	6900	60000	2100	-5571	-2785
	4649	1,65	7671	34500	2,25	77625	6900	60000	10725	3054	1357
4649	2,25	10460	34500	1,75	60375	6900	60000	-6525	-16985	-9706	
4649	<b>2,25</b>	<b>10460</b>	<b>34500</b>	<b>2,00</b>	<b>69000</b>	<b>6900</b>	<b>60000</b>	<b>2100</b>	<b>-8360</b>	<b>-4180</b>	
4649	2,25	10460	34500	2,25	77625	6900	60000	10725	265	118	
	* rehukäyttöä koskeissa sarakkeissa (3, 4, 10, 11) rypsi on puristekiloina, muissa siemenkiloina Herneen, pavun ja viljojen kaikki määrät ovat jyvä- tai siemenkiloja.										
			Herne/härkäpapuvaltainen ruokinta								
			Rypsiltaisen ruokinta								
	<b>lihavointi</b>		Keskimääräinen sato ja ruokinta vuonna 2006 lihavoituna								

# Herne luomuviljelyssä

Reijo Käki

KOTOISEN KASVIVALKUAISEN tuottamisessa herneellä on Suomessa parhaat mahdollisuudet. Kasvina se on sopeutunut hyvin viileään ilmanalaan ja se on hyvä valkuais- ja hiilihydraattilähde. Herneen viljelyvarmuus on myös parantunut kasvinjalostuksen ansiosta. Luomuherneen kysyntä on kasvanut oleellisesti luomukotieläinten määrän lisääntyessä. Myös uudet tiukemmat säädökset tavanomaisen rehun käytöstä luomukotieläinten ruokinnassa ovat lisänneet luomuherneen kysyntää.

## Esikasviarvo

Herne on hyvä esikasvi muille kasveille. Se jättää maahan hidasliukoisia typpiyhdisteitä ja katkaisee viljaa vaivaavien kasvitautien leviämisen. Herne on typpiomavarainen palkovilja, sillä se pystyy sitomaan juurinystyröissään tyypeä ilmasta. Herneellä merkittävä osa typensidonnasta sitoutuu maanpäälliseen kasvustoon. Juuristossa ja sängessä maahan jää 10–40 kiloa tyypeä hehtaarille (vaihtelu 0–70 kg N/ha).

## Kasvupaikka

Hernettä suositellaan viljeltäväksi vyöhykeillä 1.–2. ja 3. vyöhykkeen eteläosissa. Herne on vaateliäs kasvupaikan suhteen, parhaiten se viihtyy ilmavilla, hyvärakenteisilla hietasavilla ja hienoilla hiedoilla. Myös liejusavi soveltuu sille. Pienen juuristonsa takia se vaatii hieyvän kasvupaikan, jossa riittää kosteutta myös kuivina vuosina. Toisaalta liian märissä oloissa juuret kärsivät hapen puutteesta. Viljan joukossa hernettä voi viljellä myös huonommalla paikalla parantamaan sadon rehuarvoa.

Tehokas typensidonta herneen juurissa edellyttää ilmavuuden ja lämmön lisäksi riittävän korkeaa maan pH:ta (6 ja yli). Hernemaan rakenne ja ojitus pitää olla kunnossa, sillä tiivistyneessä maassa herne ei viihdy.

## Lajikevalinta

Luomuviljelyyn valittavan lajikkeen valinnassa on otettava monta asiaa huomioon.

- Käyttötarkoitus: ruoka- vai rehuherneeksi. Keltaiset lajikkeet ovat suomalaisittain rehuherneitä, vihreät lajikkeet soveltuvat

- sekä ruoka- että rehuherneeksi.
- Aikaisuuden merkitys kasvaa mitä pohjoisemmassa hernettä viljellään.
- Korkea valkuaispitoisuus nostaa lajikkeen arvoa valkuaisrehuna.
- Kilpailukyky rikkakasveja vastaan on parempi reheväkasvuilla lehdellisillä lajikkeilla.
- Siemenen koko vaikuttaa siemenkustannukseen ja kylvömäärään.
- Viljely puhtaana kasvustona onnistuu vain vahvakortisimmilla lajikkeilla. Lako rajoittaa useat lajikkeet ainoastaan seoksiin.
- Esikasviarvo on pitkäkortisilla lehdellisillä lajikkeilla parempi.

Luomuviljelyyn sopivia lajikkeita ovat lehtevät, reheväkasvuiset lajikkeet, kuten Sohvi, Perttu ja Scorpio. Ne pärjäävät kilpailussa rikkakasveja vastaan paremmin kuin puolilehdettömät lajikkeet. Lakoutumista vastaan ne tarvitsevat tukikasvin. Valkuaisrehuksi viljeltäessä korkea valkuaispitoisuus on eduksi. Korkeat valkuaispitoisuudet löytyvät Sohvista, Kiristä, Pertusta, Brutuksesta, Huldasta ja Juliasta. Kun lajikkeen lakoprosentti nousee lähelle 70 %, on turvallisinta kylvää se seoskasvustona.

Puhtaana viljelyyn luomuviljatilalle sopivat laonkestävimmät lajikkeet, kuten Rokka ja Karita. Myös Brutus, Hulda, Sunna, Nitouche, Stok ja Zekon soveltuvat pienellä tukikasvin lisäyksellä viljatilalle. Tarkemmat tiedot lajikkeista löytyy MTT:n lajikekokeista tehdyistä taulukoista ja lajikekuvauksista.

Herneen siemenviljely on ollut Suomessa vähäistä, ja osa lisäysaineistosta tuodaankin ulkomailta. Luomusiemenen saatavuus selviää Luomulisäysaineistorekisteristä. Siemenherneen valikoimat ja saatavuus ovat heikot, joten siemenet kannattaa varata ajoissa. Esim. Perttua on 2007 saatavana vain kantasiemenenä lisäysviljelykseen.

## Kylvö

Herneen kylvötiheyteen vaikuttaa kasvutapa. Reheväkasvuille lajikkeille riittää 100 kpl neliölle, mutta puolilehdettömät lajikkeet tarvitsevat 130–140 itävää siementä neliölle. Tällöin kasvutiheydeksi saavutetaan puolilehdettömil-

## Käytännön vinkki herneen osuuden lisäämiseksi sadossa

Suojaviljan perustamistekniikka toimii myös herneaurassa. Herneen kylväminen siemenvantaiden kautta ja kauran kylväminen lannoitevantaiden kautta tuo mukanaan selviä etuja. Hernettä on kylvöalustassa tasaisesti ja tukikasvia on vain joka toisessa rivivälissä, jolloin alkukesän herneen satoa pienentävä tukikasvin varjostus jää pois.

Loppukesästä, jolloin hernekasvuston oma varjostus heikkenee, kaura vielä varjostaa ja pitää rikat kurissa. Tällä tavalla on mahdollista nostaa herneen osuutta sadossa ilman merkittäviä haittoja.

Lajikekokeissa on käytetty koeruuduilla menetelmää, jossa ruudun reunoihin on kylvetty tukikasvi. Koska herneet tarttuvat toisiinsa kiinni kärhöillä, riittää harvemmasakin olevat tukikasvirivit pitämään herneen pystyssä.

lä lajikkeilla 110–120 kpl/m<sup>2</sup>. Hernesatoa tuotettaessa tukikasvin pieni lisäys ei pienennä kylvettävän herneen määrää. Huolellisella, 5–7 sentin tasasyvyisellä kylvöllä luodaan herneelle mahdollisuus nopeaan ja tasaiseen alkukehitykseen, joka on tärkeää kilpailussa rikkoja vastaan. Herne sietää kylvön kylmään maahan ja halloja taimettumisen jälkeen. Muokauskerroksen pohjan on murustuttava savespitoisilla mailla, joten liian märän maan muokkaamista on varottava. Kylvön jälkeen kivet jyrätään maahan puinnin helpottamiseksi ja orastumisen varmistamiseksi.

Herneen 1000 siemenen paino vaihtelee 203–291 gramman välillä, mikä on kylvömäärää laskettaessa otettava huomioon. Tämä tarkoittaa noin 100 kilon eroa hehtaarin kohti herneen kylvömäärässä

### Lannoitus

Herne on typen suhteen omavarainen. Kylvettäessä ensimmäistä kertaa hernettä lohkolle, se ympäröi herneen typpibakteereilla. Hernettä sisältävässä viljelykierrossa typpibakteeri säilyy maassa seuraavaan kertaan. Kuitenkin happamissa (pH alle 5,7) maissa herne tarvitsee aina ympäpöksen. Herneelle ja hernevaltaisille kasvustoille typpilannoitus ei ole välttämätön, mutta sille voi antaa pienen typpilannoituksen lajikkeen ja käyttötarkoituksen mukaan.

Fosforin ja kalin tarve on herneellä hieman suu-

rempi kuin viljoilla. Täydennyslannoitus tehdään viljavuustutkimuksen perusteella. Fosforilannoitukseen käy karjanlanta, lihaluujauho ja apatiitti. Kalilannoitteeksi sopii biotiitti. Kivijauheet annetaan viljelykierrossa apilanurmelle, joka pystyy irrottamaan vaikealiukoisemmasta kivijauheesta ravinteita viljelykiertoon. Kalkitus parantaa fosforin käyttökelpoisuutta.

### Seokset

Tukikasvia käyttämällä varmennetaan kasvuston pysyminen pystyssä. Puinti onnistuu varmemmin ja kuivatustarve vähenee. Yleisimmin käytetty tukikasvi on lujakortinen kaura. Myöskin kevätehnää ja orraa käytetään jonkin verran tukikasvina.

Tukikasvin lisääminen siemenseokseen vähentää hernesatoa, koska kilpailu ravinteista ja valosta vähentävät herneenpalkojen ja niiden sisältämien herneiden lukumäärää seoskasvustoissa. Niissä kaura varjostaa hernettä koko kasvuajan, sillä kauran lehdet kehittyvät 5–7 päivää ennen herneen lehtiä.

Vahvakortinen Karita ei tarvitse välttämättä tukikasvia ollenkaan. Lakoutuvimmilla lajikkeilla tukikasvin tarve vaihtelee kasvuolosuhteista johtuen. Perttu lakoutuu pienellä tukikasvimäärällä (7,5%), mutta 15% kauraa seoksessa esti laon selvästi. Perttua vahvakortisempi Hulda selviää pienemmällä tukikasvimäärällä. Perttu kilpailee kauran kanssa kasvutilasta selvästi Karitaa paremmin. MTT:n tutkimuksen mukaan hernekasvuston tueksi riittää 10 kg kauraa, jolloin herneen sato ei oleellisesti pienee ja tukikasvi varmistaa korjuun onnistumisen. Kauraa olisi silloin seoksen painosta noin 2%. Hernettä viljeltäessä tukikasvin osuus määritellään kuitenkin aina hernelajikkeen ja olosuhteiden mukaan.

Eri hernelajikkeet menestyvät eri tavoin tukiviljan kanssa. Tukikasvin lisäys siemenseokseen pienensi herneen satoa verrattuna puhtaaseen hernekasvustoon 2002–2004 seosviljelykokeessa MTT:n koepaikoilla Jokioisissa, Mietoisissa ja Ylistarossa.

- Kylvettäessä 7,5% tukikasviseoksella Karitan sato oli 60%, Huldin sato oli 60% ja Pertun sato oli 65% puhtaan sadon määrästä.
- Kylvettäessä 15% tukikasviseoksella Karitan sato oli 42%, Huldin sato oli 45% ja Pertun sato oli 48% puhtaan sadon määrästä.

Yleisin tapa seoksen kylvöön on, että herne ja kaura sekoitetaan kylvökoneen säiliössä ja kylvetään normaalisti siemenvantaiden kautta. Suuria aloja viljeltäessä sekoituksen voi tehdä tehokkaalla betoninsekoittajalla tai kuivurissa. Betoninsekoittajalla hoituu samalla mahdollinen herneen ympäpö.

Viljaltaisten seosten kylvötyötä helpottaa, kun kaura kylvetään siemenvantaiden ja herne lannoitevantaiden kautta. Tällöin herne tulee tarkoituksella

hieman syvempään. Se että, hernetä on vain joka toisessa rivissä, pienentää herneen osuutta sadossa. Joissakin kylvökoneissa herneen syöttö on ollut epätasaista lannoitepuolelta kylvetäessä, etenkin, jos on käytetty korkeampaa ajonopeutta.

## Kasvinsuojelu

### Taudit

Riittävän pitkä viljelykierto on parasta kasvinsuojelua herneelle. Hernevaltaisissa viljelykierroissa taudit yleistyvät ja kasvustot kärsivät merkittävästä kasvitautiongelmista. Kasvitauteja ehkäistäessä viljelykierron pituuden on oltava 4–5 vuotta. Tyvi- ja juuristotaudit leviävät myös kylvösiemenen mukana, joten siemenen terveys ja elinvoimaisuus ovat tärkeitä. Sertifoidulla siemenellä kylvetystä sadosta kannattaa varata tilalle useamman vuoden siementarve.

### Rikkakasvit

Hernekasvustot kannattaa kylvää vain kestorikoista vapaaseen maahan. Kestorikkakasvit on torjuttava viljelykierrossa ennen hernetä, sillä sen kilpailukyky rikkakasveja vastaan on heikko. Nurmen lopeutusvuosi tarjoaa luomuviljelykierrossa hyvän paikan kestorikkojen vähentämiseen. Nurmilohko rikotaan ensimmäisen sadonkorjuun jälkeen ja kesannoidaan keskiesiä. Sysky hoidetaan varjostamalla syysviljalla tai pyydyskasvilla.

Oikea-aikainen kylvö ja riittävän tiheä kasvusto antavat hyvän lähtökohdan kilpailulle siemenrikkoja vastaan. Lämmin maa nopeuttaa herneen alkukehitystä ja pienentää rikkaongelmaa. Herne voidaan rikkaestää ennen taimettumista tai sen ollessa 6–10 sentin mittainen. Oikea aika äestykselle on ennen kuin kärhet kiinnittyvät toisiinsa. Liian aikainen äestys vaurioittaa helposti pientä sirkkainta.

### Tuholaiset

Hernekääriäinen on herneen pahin tuhoeläin. Kääriäisen toukan voittamien herneiden määrä kasvaa, jos samalla alueella on viljelty edellisenä vuonna hernetä. Vioitusriski vähenee, kun kylvettävä lohko sijaitsee mahdollisimman kaukana edellisen vuoden hernelohkoista. Rungas kilometrikin vähentää vahinkoja paljon. Myös aikainen kylvö- ja korjuuajankohdasta vähentävät talvehtivien hernekääriäisen määrää, jos hernelohko kynnetään heti sadonkorjuun jälkeen. Seosviljelyssä taudit ja tuholaiset eivät ole olleet erityinen ongelma herneelle.

### Korjuu ja säilöntä

Puimurista säädetään puintivälys herneelle varstasilla laskemalla ja puintikelan kierrosnopeutta alennetaan, sekä vaihdetaan isompi seula. Puinnissa ja

kuivatuksessa pyritään mahdollisimman hellävaraiseen käsittelyyn, jotta herne ei halkea ja itävyys säily. Herneiden talteen saamiseksi on kasvusto puitava lyhyeen sänkeen. Tukiviljan käytöllä varmistetaan kasvuston pystyssä pysyminen, jolloin puinti ei tuota ongelmaa.

Kuivaamiseen on varattava aikaa enemmän kuin korsiviljalle, sillä isosiemenisenä herne ei ehdi luovuttaa kosteutta yhtä nopeasti. Tämän takia kylmäilmakuivuri sopii hyvin seosten kuivaamiseen. Lämminilmakuivureissa kuivauslämpötilaa lasketaan herneen kosteuden mukaan lähelle 60–70 astetta. Mikäli kuivattavana on lähes puhdas tai puhdas hernesato, energiaa ja itävyyttä säästää 2-vaiheinen kuivaustapa eli 4–5 tunnin kuivaus, jäähdytys ja annetaan kosteuden tasaantua yön yli ja loppukuivaus. Loppukosteus riippuu käyttötarkoituksesta. Kaupparät kuivataan ostajan vaatimusten mukaisesti. Herneelle riittää 15–16 % säilytyskosteus, jolloin se ei rasita murskattaessa valssimyllyjä niin paljon ja myös herneen itävyys säilyy silloin korkeampana. Herneen käsittelyä pakkasella tulee välttää halkeamisvaaran takia.

#### Lisätietoja:

Kotimaista valkuaista herneestä. 2005. MTT:n selvityksiä 93. Ripaus kauraa tukee hernekasvuston.

Koetoiminta ja käytäntö n:ro 2 / 2005. Hernekääriäisriski kasvaa herneen viljelyn yleistyessä.

Koetoiminta ja käytäntö n:ro 4 / 2004 Kasvivalkuaista palkokasveista.

Koetoiminta ja käytäntö n:ro 1 / 2001 Viljelyyn tulee kolme uutta hernelajiketta.

Koetoiminta ja käytäntö n:ro 2 / 2005

Heikki Koskimies ja Leena Riikonen.

Luentomoniste luomuherneen viljely 2005

ProAgria luomuneuvonta kotisivu. 10.11.2006.

[www.maaseutukeskus.fi/luomu/pellolla/hnseosviljely.html](http://www.maaseutukeskus.fi/luomu/pellolla/hnseosviljely.html)

Peltokasvilajikkeet 2006. Tieto tuottamaan 113.

## Herneen lajikekokeet 1998–2005 (MTT)

Lajike	Sato kg/ha	Kavu-aika pv.	Lako %	Pituus cm	Tsp g	Valk. %
Karita	3898	100,3	28,4	72,4	290,9	21,3
Pika	1757	94,2	70	50,4	221,5	21,9
Tiina	2787	99,3	82,2	68,5	214,9	21,5
Perttu	4000	100,5	73	82	209,6	23,3
Rokka	3684	100,8	26,2	67,4	286,5	22,5
Stok	4044	101,9	45,6	85,9	274,6	22,0
Hulda	4009	102	41,6	81,9	258,8	22,9
Zekon	4289	102,3	51,1	81,9	278,8	22,3
Nitouche	4130	103	44,1	82,7	289,6	22,2
Brutus	4144	103,5	39,2	88,1	277,5	23,1

Virallisten lajikekokeiden tuloksia rehuherneen tuotannossa tärkeimpien ominaisuuksien osalta. Mittarilajikkeena on Karita. Uusimmat lajikekokeiden tulokset löytyvät osoitteesta <http://www.mtt.fi/tutkimus/toimipaikat/lajikekokeet.html>

# Rypsi luomuviljelyssä

Esa Partanen

KEVÄTRYPSI ON vaativa erikoiskasvi luonnonmukaisessa viljelyssä. Epäonnistumisen riski kasvaa, mikäli viljely sijoitetaan sattumanvaraisesti viljelykiertoon eikä kasvupaikan valintaan kiinnitetä huomiota. Myös viljelytoimenpiteiden valintaan pitää kiinnittää huomiota. Sadontuottoa voi varmistaa monilla koetoiminnassa ja käytännön viljelyssä koetelluilla viljelyteknisillä valinnoilla.

Kevätöljykasvilla on myös hyviä ominaisuuksia luomutilan viljelykierrossa. Se poikkeaa korsiviljoista ja nurmiheinistä kasvutaltaan ja siitä, miten se vaikuttaa maaperään. Kuitenkaan sen viljelyyn ei tarvita erikoiskoneita. Syväjuurisena rypsi pitää osaltaan huolta muokkauskerroksen alapuolisen maakerroksen huokoisuudesta.

Viljelyalue ulottuu rypsilä varmimmin Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueilta Keski-Suomeen, Etelä-Savoon ja Etelä-Karjalaan. Se menestyy kaikilla maalajeilla. Parhaimmat sadot saadaan multavilla tai runsasmultaisilla kivennäismailla. Multa- ja turvemaidella voi kasvuston rehevyys tuottaa ongelmia kypsymisessä. Herkästi poutivilla hiesu- ja hiesusavimaidella voi taimettuminen epäonnistua kuivina keväinä.

## *Viljelykierrossa suojaviljana*

Luonnonmukaisen tuotannon viljelykierrossa on vaikea määrittää yksiselitteistä paikkaa rypsilä. Se vaatii runsaasti typpeä, fosforia ja rikkiä. Kasvinviljelytiloilla typpeä ja rikkiä on parhaiten tarjolla monivuotisen apilaheinän jälkeen ja fosforin hyvä saanti varmistetaan niin, että happamuus säädetään kalkituksella vähintään 6–6,5 paikkeille.

Luomuviljailoilla monivuotisen apilan jälkeinen vuoro käytetään yleensä viljelyvarmimpien ja tuottoisimpien viljojen viljelyyn. Tämän vuoksi rypsilä löytyy sopivimmaksi paikaksi suojavilja, kun seuraavaa monivuotista apilaturmea perustetaan. Tämä vaihe on viljelykieron niukkaravinteisin, joten lisälannoitus tyyppipitoisella, rikkiäkin sisältävällä eloperäisellä lannoitteella on välttämätön.

Rypsi suojaviljana on paras vaihtoehto myös luonnonmukaisen kasvinsuojelun kannalta. Apilaturmi rypsin aluskasvina varjostaa rikkakasveja kasvukauden loppuvaiheessa ja antaa suojapaikkoja rypsin tuholaisen luontaisille vihollisille. Puinnin jälkeen sänki säilyy koskemattomana. Se varmistaa rapsikuoriai-



KUVA: ANJA PELTOMÄKI



## Rypsin lajikekoheet 1998 – 2005 (MTT)

Lajike	Kasvu aika	Satoisuus sl			Valkuais- ja öljypitoisuus	
		I vyöh	II vyöh	III vyöh	valkuais-%	öljy-%
Valo	102	100	100	100	23,5	40,2
Kulta	102	98	99	99	23,4	40,4
Hohto	103	102	103	101	23,3	40,3
Tuli	103	102	103	102	23,1	40,9
Harmoni	104	99	101	99	22,8	41,1
SW Rebus	104	96	95	95	23,8	39,7
SW Petita	104	109	112	102	22,2	43,1
Apollo	104	104	110	104	23,0	41,7

sen tehokkaimman luontaisen vihollisen, loispistiäisen toukkien talvehtimisen.

### Muokkaus ja kylvöaika

Esikasvista riippuen perusmuokkaus voi olla kyntö tai sitä keveämpi vaihtoehto tai jopa kokonaan muokkaamaton. Kärjistettynä voisi ajatella, että mitä etelämpänä (savisemmat maat) viljelys on, sitä tärkeämpää on, että rypsimaa muokataan syksyllä. Kevätmuokkauksessa tärkeimmät tavoitteet ovat siemenrikkakasvien vähentäminen, kevätkosteuden säästäminen ja hyvän kylvöalustan valmistelu.

Eryteisesti poutivilla mailla syysmuokkauksen tulisi valita menetelmä, jolla pellon pintaan syntyy kyntövillos tai sitä muistuttavia 5–7 sentin uria. Uriin kertyy lunta ja jäätä. Näitä vesivarastoja kutsutaan painannevarastoiksi.

Syysmuokatulla pellolla ensimmäinen kevätmuokkaukselta voi olla erityisesti kosteutta säästävää pinta-estystä. Sillä tasoitetaan syysmuokkauksen pinta talven jäljiltä kevyesti. Syksyllä muokkaamaton pelto voidaan kultivoida leveillä hanhenjalkaterillä varustetulla kultivaattorilla. Seuraava muokkaus ajoitetaan niin, että siemenrikkakasvit ovat taimettuneet. Tässä vaiheessa käytetään joustopiikkiäestä tai tehokasta pyöriväteräistä äestä. Kylvömuokkaus ajoitetaan myös seuraavaan taimettumissarjaan.

Varsinaisen kylvömuokkauksen tavoitteena on saada hienojakoinen kylvöalusta hyvin matalaan, vain 2–4 sentin syvyyteen.

Kylvömuokkaus ja kylvö ajoittuvat eteläisimmässäkin Suomessa kernaasti kesäkuulle, jolloin kasvuun lähdölle on lämpötilan osalta varmin suotuisat olot. Myös kylvön jälkeiset sateet ovat todennäköisempiä kuin toukokuun puolella.

Reilusti tavanomaista suuremmalla siemenmäärällä – 8–12 kg/ha – tavoitellaan maan

peittävää kasvustoa mahdollisimman nopeasti. Mikäli typpipitoista lannoitetta on käytettävissä, voidaan siemenmäärää alentaa.

Rypsin kasvuston tiheydellä on enemmän merkitystä rikkakasvien varjostamisessa kuin sadon tuottamisessa, sillä harvemmassa kasvustossa rypsihaaroituu sekä muodostaa enemmän ja suurempia lituja. Tiheä kasvusto saattaa lakoontua helpommin.

### Lajikevalinta

Rypsin lajikeominaisuuksissa ei ole kovin suuria eroja. Kasvuajaltaan ne vastaavat kevätehviä. Keskisato on aiemmin ollut 1700–1900 kilon tienoilla tavanomaisessa viljelyssä, mutta nykyinen satotaso on alentunut jostain syystä lähelle tuhatta kiloa hehtaarilta. Luonnonmukaisessa viljelyssä satotasot ovat vaihdelleen muutamasta sadasta puoleentoistatuhanteen kiloon hehtaarilta.

Taulukossa on tuloksia virallisista lajikekoista vuosilta 1998–2005 (MTT). Koeruudut viljellään tavanomaisesti.

### Rikkakasvit

Kestorikkakasvien torjunta on pitkäjänteistä työtä öljykasvien luomuviljelyssä. Rypsilohkon tulisi olla mahdollisimman puhdas juolavehnästä, ohdakkeesta ja valvatista.

Kylvön siirtäminen kesäkuulle antaa hyvän mahdollisuuden mekaaniseen, ennen rypsin taimettumista tehtävään siemenrikkokojen torjuntaan. Muokkaustoimet tehoavat myös kestorikkokoihin.

Rypsikylvöksen rikkakäestys on mahdollinen aikaisessa taimivaiheessa ja se onkin hyvin suositeltavaa kuorettumisherkillä mailla. Nurmisemenseoksen kylväminen ja multaaminen rikkakäestysten yhteydessä on erinomainen keino välttää apilakasvuston läpikasvu, mikäli se

## Rypsin luomuviljelyssä ei kannata hätäillä



KUVA: ANNA-REBECCA SCHELLER

AGROLOGI KIRSI ALI-ALHA on viljellyt kotitilaansa vuodesta 1995 alkaen. Alhan tila sijaitsee Karjalohjalla Lohjanjärven rantamaisemissa. Pelto-otat ovat kumpuilevia hietasavimaita. Viljeltyä on 120 ha. Tilaa on viljelty luonnonmukaisesti koko Kirsin isännyyden ajan. Polveileva Lohjanjärven ranta-alue on hyvin suosittua kesäasuktselle ja onhan yrittäjällä itselläänkin kuusi mökkiä vuokrattavaksi. Osittain näistä syistä tuotanto on monipuolista. Luomumansikkaa tuotetaan 2,5 hehtaarilla. Vadelmaa ja mustaherukkaa on yhteensä hehtaarin verran. Mökkiäisten palvelemiseksi tuotetaan palkohernetä ja varhaisperunaa yhteensä hehtaarin alalla. Kirsi tekee viljelyn ohella vuosittain luomutar-kastuksia Uudenmaan TE-keskuksen alueella.

Alhan tilan päätuotantosuunta on viljan tuotanto. Viljelyssä on ruista, spelttiä ja kauraa. Kauran kanssa vuorottelee kevätvehnä. Myös rypsi on vakiintunut jokavuotiseksi viljelyskasviksi viljelykierrrossa.

Rypsiä viljellään monivuotisen apilanurmen suojaviljana 15–20 ha sopimuksin. Viljelyn osaaminen on kehittynyt kokemuksen kautta. Tärkeimmät viljelytekniiset ratkaisut ovat vaati-

neet muutoksia perinteiseen ajatteluun muun muassa kevättöiden ajoittamisesta.

Kirsi Ali-Alhan viljelytapaan kuuluu reipas muokkailu pitkin kevättä ja kylvön siirtäminen kesäkuulle. Hän saattaa kultivoida pellon kahteen kertaan hanhenjalkakultivaattorilla ja muokata joustopiikkiäkeellä 3–4 kertaan. Pelto jyrätään ennen ja jälkeen kylvön. Silti viljelijä kertoo hyvin harvoin havainneensa kevätkos-teuden puutteen vaivoja rypsikasvustoissaan. Sen sijaan tehokas kevätitoisten rikkakasvien vähentäminen ja rypsin nopea kasvuunlähtö antaa mahdollisuudet hyviin satoihin.

Rypsiä lannoitetaan turvekuivitetulla nau-dan- tai hevosenantakompostilla sekä luu-jauholla, jotka levitetään juuri ennen kylvöä. 12 kilon siemenmäärällä hehtaarille tavoitellaan tiheää kasvustoa, joka olisi kilpailu-kykyinen oheiskasvien kanssa ja vähentäisi haihtumista.

Myöhäisestä kylvöstä seuraa, että rapsikuoriaisia on vähän. Myöskään kirppatuhoja ei ole havaittavasti. Niille on jo muualla ollut kylliksi tarjolla ravintoa.

Kasvitautilien esiintymistä Kirsi Ali-Alha ei pi-dä ongelmana. Neljävuotinen viljelykierto pi-tää ne kurissa.

Sadonkorjuu edellyttää myös malttia. Sa-don kypsymisen odottaminen saattaa raastaa hermoja, mutta se kyllä kannattaa. Viime vuo-sikymmeninä onkin voitu havaita, että ainakin eteläisessä Suomessa on vielä myöhään syys-kuulla hyviä rypsin korjuukelejä.

Alhan rypsisato on tuhannen kilon tienoilla. Satovaihtelu voi olla suuri. Kirsi Ali-Alha kui-vaa sadon ainakin 8%:iin. Huonoina vuosina satoa ei toimiteta sopimuskuumpanille ollen-kaan, vaan se yhdistetään seuraavan vuoden satoon. Tällä menetellyllä parannetaan viljelyn taloutta rahtikustannusten osalta.

tehdään vasta kesäkuun lopulla–heinäkuun alussa.

### Taudit

Rypsillä esiintyy monenlaisia tauteja, mutta vä-hintään neljän–viiden vuoden viljelykierto pi-

tää ne kurissa niin, etteivät tuhot muodostu suuriksi.

Möhöjuuri on pahin ja valitettavasti melko yleinen tauti. Parasta lääkettä sen torjuntaan on viiden vuoden viljelykierto ja riittävä kalki-tus. Myös maan hyvä viljelykuunto ja ojitus vai-

keuttavat maalevintäistä möhöjuurta aiheuttavan itiön elinoloja.

Pahkahome vioittaa täysikasvuista rypsiä vasta kukinnan jälkeen. Sen aiheuttama haitta kohdistuu litujen täyttymiseen, jonka vuoksi se luetaankin pahimpiin rypsin satoa alentaviin tauteihin. Luomutuotannossa pahkahomeen torjuntaan tehoa parhaiten riittävän pitkä viljelykierto ja ilmava kasvusto.

### **Korjuu ja kuivatus**

Rypsistä korjataan siemensato puimalla. Kokoviljasäilörehuksi kasvusto joudutaan korjaamaan vain silloin, kun nurmi – jonka suojaviljana rypsi oli – on kasvanut siitä valtaosin läpi. Silloin on käytettävä riittävän suurta säilöntäainemäärää ja pyöröpaalattaessa varmistuttava siitä, että kääremuovikerroksia tulee enemmän kuin nurmisäilörehua paalattaessa. Rypsin korsi on siinä vaiheessa jo niin kovaa, että se pistää puhki liian vähät muovikerrokset. Varminta olisi myös suunnitella ruokinta niin, että tämä rehu tulisi syöttöön ensimmäisten säilörehuerien joukossa.

Puinissa on otettava huomioon, että rypsi varisee herkästi, siemenet irtoavat kuivista liiduista helposti ja öljylastissa olevat siemenet ovat alttiita vaurioitumiselle. Lisäksi kasvusto on haurasta. Puintikoneistoon tulee märkää ja vihreää apilaheinän massaa, vaikka sitä yrittäisi välttää.

Puimurin perussäädöt tehdään laitteen valmistajan ohjeiden mukaan. Säätojen perusideana on saada rypsikasvusto hellävaraisesti puintikoneiston sisään. Niinpä syöttöruuvien ja pöydän väli saa olla 20–40 millia. Jakolaitte säädetään mieluummin kasvustoa alaspäin painavaksi kuin tyviosasta väkivalloin jakavaksi. Kaatokelan kehänopeus saa olla vain aavistuksen verran ajonopeutta suurempi ja kela pyörii lähellä syöttöruuvia. Kaatokelan piikit säädetään osoittamaan lievästi ajosuuntaan.

Puintikoneiston säädöissä ovat tärkeitä riittävän suuri puintiväli ja puintikelan alhainen kierrosnopeus. Kypsät jyvät irtoavat helposti ja vihreiden litujen sisältöä ei satoon toivotakaan. Jyvien irtopuintia on hyvä seurata aluksi kohlimille tulevasta massasta.

Puhdistuspuolella pienennetään ilmamäärää viljan puinnin jäljiltä ja lisätään sitä tarvittaessa. Seulaston ja viettopinnan aukkipysymistä kannattaa myös seurata säännöllisesti, sillä vihreä massa saattaa tukkia ne helposti.

Peräkärryn laitojen saumat ja kulmat tiivistetään esimerkiksi ilmastointiteipillä. Pienikokoinen siemenmassa menee kuormassa

## **Rypsin tärkeät ravinteet**

### **Typpi**

Luomutuotannossa rypsin typentarvetta voidaan varmistaa:

- esikasvin typensidonnalla; esimerkiksi herne, härkäpapu, apilat
- lisälannoituksella; luujauho, vedellä laimennettu virtsa tai lietelanta taimettuneelle kasvustolle

### **Fosfori**

Perusfosfori viljavuustutkimuksessa vihreällä.

Lisäksi:

- luujauholla
- kalkituksella pH 6 tai yli
- karkeilla kivennäismailla ja eloperäisillä mailla apatiitilla säännöllisesti kerran viljelykierron aikana

### **Rikki**

Viljelemällä palkonurmia ja palkoviljoja

- lisälannoittamalla karjanlanta

### **Magnesium**

Kalkitseamalla dolomiitti- tai magnesiumipitoisella kalkkikivijauheella

omalla painollaan hyvin tiukkaan ja kuumenee nopeasti, joten se on saatava kuivuriin mahdollisimman pian.

Sato kuivataan 9–9,5%:iin, mutta kuivaus-hyvitystä maksetaan aina 7,5%:iin saakka. Kuivatuksessa on oltava tarkkana, ettei satoa pilata liian korealla aloituslämpötilalla.

Rypsimassan kosteus %	Aloituslämpötila kuivurissa °C
37,5	40
25,0	45
18,0	50
13,0	55
10,0	60

Ohjeellinen kuivatuksen aloituslämpötilataulukko. Puhallusilman lämpötila voi olla 5°C korkeampi, sillä taulukon lämpötila tarkoittaa siemenmassan lämpötilaa kuivurissa. Suurempi lämpötilan kohottaminen edellyttää kierrätyksen nopeuttamista kuivurissa.

# Syysrypsi luomuviljelyssä

Pekka Hautala ja Ari Eteläniemi

SYYSRYPPI ON uusvanha viljelykasvi, jota viljeltiin Suomessa 1950–60-luvuilla. Laadullisesti parempi kevätrypsi syrjäytti syysrypsin 1970-luvun alussa. Syysrypsi kärsi talvivaurioista ja lisäksi lajikkeet sisälsivät erukahappoa, mikä tuotti ongelmia jatkojalostuksessa. Laadullisesti kelvollisia ja kilpailukykyisiä syysrypsilajikkeita tuli jälleen tarjolle 2000-luvulla. Viljelytekniikan kehittyessä myös talvehtiminen on saatu onnistumaan.

Syksyllä kasvanut kasvusto kuolee talven aikana ja keväällä uusi kasvu alkaa maanrajas-  
sa olevasta kasvupisteestä. Elinvoimaisen yksilön kasvupiste on kiinteä. Syysrypsistä on saatu luomutiloillakin yli 2000 kg:n hehtaarisatoja. Viljelykierrossa se on hyvä erisukuinen kasvi-  
na kuin viljat. Se katkaisee viljan tauteja ja paa-  
lujuuren ansiosta sillä on maan rakennetta pa-  
rantava vaikutus.

## Esikasvit ja viljelykierto

Syysrypsin kylvöajankohta vaikuttaa esikasvivalintaan. Se suositellaan kylvettäväksi heinäkuun 20. päivän tienoilla, minkä vuoksi sitä ei voida kylvää puitavien kasvien jälkeen sama-  
mana vuonna. Syysrypsin esikasviksi sopivat säilörehu- ja kuivaheinänurmi, viherlannoitus tai avokesanto erityisesti silloin, kun torjutaan kestorikkakasveja.

Syysviljat sopivat hyvin viljeltäväksi syysrypsin jälkeen. Syysrypsi valmistuu puitavaksi heinä-  
elokuun vaihteessa, jolloin jää hyvin aikaa valmistella syysviljapeltoa. Syysrypsin paalu-  
juuren ansiosta pelto on helppo ja kevyt muo-  
kata ja edelleen kylvää.

## Kasvulohkon valinta

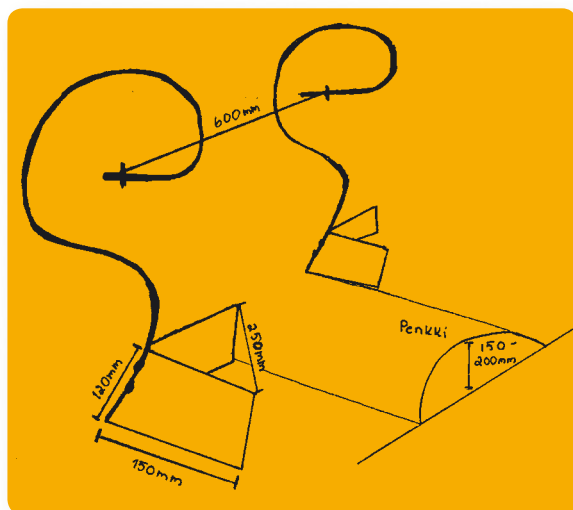
Oikealla kasvulohkon ja maalajin valinnalla luodaan edellytykset syysrypsin talvehtimisen onnistumiselle. Viljelyyn kannattaa valita valo-  
isat lohkot. Lohkolla ei saa olla painanteita, joihin vesi pääsee kertymään. Myöskään tul-  
vaherkille alueille ei kannata kylvää. Syysrypsi on vaativa pH:n suhteen: sitä ei kannata kylvää happamille eikä erittäin runsasmu-  
taisille maille. Paras kasvupaikka on etelään päin viettävä kivennäismaa.

## Maan muokkaus ja kylvö

Syysrypsin kylvöön yhdistetään usein kestorik-  
kakasvien torjunta, joten peltoa on muokattu useimmiten kultivaattorilla jo etukäteen.

Talvehtimisen varmistamiseksi on eduksi, jos syysrypsille muotoillaan penkit. Penkkien muotoilun edellytys on, että kuohkeaksi muokattua maata on riittävästi. Hyvä tasainen kyn-  
tö ja tehokas äestys 8–10 cm syvyyteen luovat valmiudet onnistuneelle penkkien muotoilulle. Siementä kylvetään 3–6 kg/ha. Tavoitteena on n. 100 kasvia neliölle talvehtimisen jälkeen. Siemen kylvetään kylvökoneella kylvövanta-  
iden kautta pellon pintaan.

Penkit muotoillaan joko kylvön yhteydessä kylvökoneen taakse kiinnitetyillä vantailla tai kylvön jälkeen erillisellä laitteella. Penkkien muotoiluun ei ole saatavissa valmista konetta. Vantaita on rakennettu mm. tekemällä jäykkään s-piikkiin (VM höylä-  
äkeen piikki) V-kärki, jossa sivun pituus on 150 mm, vantaan korkeus 120 mm ja kärkiväli takaa 250 mm. Vantaat laitetaan 600 mm välein ja säädetään niin että penkin korkeudeksi muodostuu 150–200 mm. Muotoilu onnistuu hyvin myös kultivaattorilla, kun ajetaan vain takimmaisena piikkirivin hah-  
nenjalkaterillä. Talvehtiäkseen syysrypsin juuren pitää olla 6–8 cm pitkä, 6–8 mm paksu ja kasvilla pitää olla 6–8 lehteä.



## Lannoitus

Syysrypsi tarvitsee paljon ravinteita, etenkin tyypeä, tuottaakseen hyvän sadon. Hivenravinteista rikki ja boori ovat rypsilille erityisen tärkeitä. Luomutilalla lannoittamiseen soveltuu hyvin viherlannoitus, karjanlanta ja lihaluujauho. Lannoitus tehdään ennen kylvöä ja mullataan äestämällä. 2000 kg:n hehtarisatoon tarvitaan tyypeä 100 kg, rikkiä 23 kg ja booria 30 kg. Kevätlannoitus on harvoin mahdollista, koska syysrypsi aloittaa kasvun heti lumien sulamisen jälkeen, jolloin pellot eivät useinkaan kestä raskasta kalustoa.

## Kasvinsuojelu

Syysrypsipelloilta kannattaa kestopikkakasvit torjua etukäteen. Se kilpailee hyvin yksivuotisia rikkakasveja vastaan. Syksyllä kasvaa tiheä, lehtevä ja varjostava kasvusto. Keväällä syysrypsi aloittaa kasvunsa heti lumien suluttua. Tällöin rikkakasvit jäävät rehevän kasvuston varjoon. Syysrypsi pensoo voimakkaasti, jolloin pienet, talvehtimisen aiheuttamat aukkoapaikat täyttyvät luonnostaan.

Syysrypsi aloittaa kukinnan jo toukokuun puolella. Rapsikuoriaisten tullessa kukinta on jo siinä vaiheessa, etteivät ne aiheuta vahinkoa. Tarvittaessa voi kuitenkin turvautua luonnonpyretriiniruiskutukseen (Bioruiskute S). Torjuntakynnys on 1–2 kuoriaista/kasvi.

Bioruiskute S:n käyttömäärä on 0,6 l/ha ja vettä 200–300 l/ha. Rapsikuoriaispistiäinen on rapsikuoriaisen luontainen vihollinen, jota kannattaa varjella. Taudeista syysrypsyä voi vaivata möhöjuuri. Tähän auttaa hyvä viljelykierto.

## Sadonkorjuu

Puintiajankohta määritetään ns. pullokeelalla eli murskaamalla siemeniä valkoiseen paperiin esim. lasipullolla kovan alustan päällä. Kaikkien siementen pitää olla keltaisia, vihreitä ei ollenkaan. Luomurypsiöljy puristetaan usein kylmäpuristimella. Prosessissa on tiukat lehti-vihreäpitoisuuden rajat. Koenäytteet kerätään kasvustosta kattavasti, myös kasvin alaosista. Syysrypsille on ominaista, että aivan ylimmät lidut aukeavat ja varisevat maahan, ennen kuin sato on puintikypsää koko kasvuston osalta.

Puintiajankohta on heinä-elokuun vaihteessa. Puimuri säädetään kuten kevätrypsilläkin. Yleisohjeen mukaan puintikelan säädöt ovat kevyemmät kuin viljalla. Puhaltimen kierrokset asetetaan pienelle ja siemenseulaksi valitaan piensiemenseula (märiissä olosuhteissa suurempi). Koska rypsi varisee helposti, kaatoke-

lan nopeus asetetaan pieneksi ja laonjakajaksi valitaan kaarijakajat tai vaihtoehtoisesti pellonpuoleinen jakaja otetaan pois. Tarkkaile puintitulosta. Mikäli rypsi ei ole puitaessa täysin tuleentunutta, voidaan sitä jälkituleennuttaa kuivaajassa kuivaamalla 4–5 vrk ilman lisälämpöä ennen varsinaista kuivausta.

## Sadon kuivaus ja lajittelu

Syysrypsin varastokosteus on 6–9%. Hyvinä vuosina se päästään puimaan jopa varastokuvana. Sato kuivataan heti puinnan jälkeen, siemeniä ei saa päästää lämpenemään kuormassa. Kuivaus onnistuu kaiken tyyppisillä kuivaajilla. Siilokuivaajassa ilmamäärä pienennetään alle 1/3:n, etteivät siemenet lennä poistoputkeen ja kiertonopeus suurennetaan mahdollisimman suurelle. Lämpötila saa olla enintään



KUVA: PEKKA HAUTALA

50 astetta, koska korkeammalla lämmöllä öljyyn tulee makuvirheitä. Esipuhdistaja säädetään niin pienelle, ettei rypsi lennä pois. Kosteutta on hyvä mitata jauhavalla mittarilla, koska sillä saadaan varmin tulos.

Talvehtiminen saattaa aiheuttaa rypsin harvenemista, jolloin kevään/kesän aikana yksivuotiset rikkakasvit valtaavat aukkoisempia paikkoja. Puitaessa rikat eivät ole vielä tuleentuneet. Kuivaajassa rikkasiemenet kuivuvat niin kevyiksi, että lajittelu onnistuu hyvin. Sato varastoidaan kuivassa ja puhtaassa paikassa.

Syysrypsin kuivaus-, varastointi- ja kuljetuskustannukset jäävät pienemmäksi kuin viljalla.

Rypsiä maksetaan Matif-pörssin mukainen perushinta, johon luomulisä on 30%. Rypsin perushinta on noin 2 kertaa korkeampi kuin rehuviljalla.

# Rypsin tuholaiset

Anne Piirainen

## Kirpat

KIRPAT (*Phyllotreta* sp) ovat pieniä, n. 1,8–2,5 mm pitkiä kovakuoriaisia, joiden peitinsiivissä on pitkittäiset keltaiset juovat. Mustakirpalla ei ole keltaisia juovia. Kirpat talvehtivat aikuisina peltojen pientareilla ja ojien varsilla, yleensä lähellä edellisvuoden ristikukkaiskasvustoa. Uudelle lohkolle ne tulevat lentäen, lohkolla ne liikkuvat myös hyppimällä. Kirpat vioittavat pahiten sirkkataimivaiheessa olevia kasveja syöden lehtiin koloja ja reikiä ja kasvien haihdunnan lisääntyessä etenkin sirkkataimet voivat nuutua kokonaan. Kun rypsilä on muutama kasvulehti, selviää se kirppojen vioituksesta. Kirppoja voi torjua Bioruiskute S-käsitelyllä, mikäli niitä on runsaasti, 1 kuoriainen/kasvi sirkkalehtivaiheessa.

## Sinappikuoriainen

Sinappikuoriainen (*Phaedon cochleariae* F.) on runsastunut etenkin Pohjanmaalla ja Savossa. Se on sinisenmusta, n. 3 mm pitkä erittäin kupea kovakuoriainen, eikä pompi kirppojen tavoin. Se talvehtii aikuisena samoissa paikoissa kirppojen kanssa, mutta on havaintoja myös niiden hakeutumisesta rakennuksiin ilmojen jäätyessä syksyllä. Sekä aikuiset että toukat vioittavat syönnillään kasveja. Naaraat aloittavat muninnan heti pellolle saavuttuaan, pienet keltaiset, myöhemmin harmahtavat munat löytyvät yleensä lehtien alapinnoilta. Esiintyessään suurina joukkoina ne voivat tuhota kasvuston pahoin, mikäli torjuntatoimiin ei ryhdytä ajoissa. Sinappikuoriaista voi torjua Bioruiskute S-käsitelyllä. Ruiskutus kannattaa tehdä mah-



KUVAT: ANNE PIIRAINEN

Paritteleva sinappikuoriaispariskunta ja kirppa rypsilä



Rapsikuoriaispistiäinen loisimassa rypsin kukassa piileskelevää rapsikuoriaistoukkaa.



Rapsikärsäkäs ja aikuinen rapsikuoriainen rikkakasvina kasvavalla peltoretikalla. Rapsikuoriaisen tuntosarvet ovat nuijapäiset, jolloin ne on helppo erottaa esim. sinappikuoriaisesta.



Sinappikuoriaisen munia retikan lehden alapinnalla. Rikkakasvit ja ristikukkaiset vihannekset ylläpitävät rypsin kanssa yhteisiä tuholaisia – ja myös luontaisia vihollisia.

dollisimman varhain, ts. heti kun kuoriaiset ilmaantuvat kasvustoon, jotta naaraiden muninta estyy. Massaesiintymiset ovat mahdollisia tilanteessa, jossa rypsiä pienenee huomattavasti edellisvuodesta, tai kuoriaiset ovat päässeet lisääntymään rauhassa edellisenä kesänä ja myös talvehtiminen on onnistunut.

### Rapsikuoriainen

Rapsikuoriaiset (*Meligethes aeneus*) ovat pieniä, 2,5–3 mm pitkiä sinisen- tai vihreänmustia kovakuoriaisia, joilla on nuijapäiset tuntosarvet, eivätkä ne loiki, vaan häiritäessä pudotautuvat tai lentävät kasvilta. Rapsikuoriaiset talvehtivat aikuisina viljelyalueiden ulkopuolella, ja tulevat kasvustoon yleensä kesäkuun alkupuolella-puolivälissä.

Populaation koosta ja rypsin kehitysvaiheesta riippuu aiheuttavtko ne niin suurta tuhoa, että se vaikuttaa satotasoon. Mitä varhaisemmin ne tulevat, sen suuremman tuhon ne ehtivät aiheuttaa rypsikasvustossa. Varhaisesta nuppuvaiheesta lähtien aikuiset voittavat nuppuja nakertamalla niihin reikiä, toukat voittavat kukinto-osia. Runsaiden esiintymien takia sato voi romahtaa. Rapsikuoriaisia voi torjua Bioruiskute S-valmisteella, jos varhaisessa nuppuvaiheessa on 1 kuoriaista/kasvi, myöhemmin 2–3 kuoriaista/kasvi. Kukintavaiheessa ei ruiskutuksia enää saa tehdä. Rapsikuoriaisen tärkein luontainen vihollinen on rapsikuoriaispistiäinen, joka loisii rapsikuoriaisen toukkia. Pistiäinen talvehtii rypsi Pellon lude

### Peltolude

Peltolude (*Lygus rugulipennis*) on n. 5 mm pitkä, vihertävän ruskea lude, jolla on v-kuvio etuselässä. Se voittaa pieniä taimia imennällään, jolloin kasvupiste viioittuu ja taimi joko kuolee tai haaroo pääverson kasvupisteen tuhoutuessa. Luteen viioituksesta aiheutuva haarominen pitkittää kukintavaihetta, jolloin tuleentuminen voi olla epätasaista. Ludeviioitusten varalta kannattaa kylvösiemenmäärä pitää riittävän suurena, 10 kg:ssa/ha.

### Kaalikoi

Kaalikoi (*Plutella xylostella*) on pieni koiperhonen, jonka tunnistaa selän sahalaitakuvion ollessa levossa kasvulla. Aikuiset eivät viioita kasvustoa, mutta toukkien aiheuttaman tuhon vakavuus riippuu siitä, kuinka suurina määri-



KUUVAT: ANNE PIIRAINEN

Aikuinen kaalikoi heinällä rypsi Pellon lude. Kaalikoi on helppo tunnistaa sahalaitakuvion ollessa kun siivet ovat leposasennossa.



Rapsikuoriaistoukkia ja niiden aiheuttama vakava viioitus rypsin kukkavarrensa ja kukinnossa – kukinto on kuihtunut ennenaikaisesti syöntiviioituksen seurauksena.

nä ja missä vaiheessa kaalikoi saapuu kasvustoon. Mikäli koiit tulevat suurina joukkoina ennen kukinnan alkua, voi tuho olla täydellinen, sillä toukat syövät meheviä nuppuja ja voivat kalvaa kehittymässä olevan kukkavarren kokonaan. Kukinnan alkamisen jälkeen rypsi sietää jonkin verran kaalikoin viioitusta. Kaalikoiit voivat heikentää sadon laatua järsimällä vihreitä lituja, jolloin siementen viioittumisen seurauksena mm. öljyn lehtivihreäpitoisuus voi nousta. Kaalikoilla on useita sukupolvina kasvukautena. Rypsikasvustossa kaalikoille ei ole tehokasta torjuntamenetelmää luomutuotannossa. Tarvittaessa voi toukkia ruiskuttaa Bioruiskute S-valmisteella suurella paineella siten, että aine menee lehtien alapinnoille.

Rypsiällä esiintyy myös seuraavia tuholaisia, mutta ne eivät yleensä vaaranna satoa: kaali-, lanttu- ja naurisperhonen, gammayökönen, rapsikärsäkäs, litusääski, rapsipistiäinen, kaalikärpäset. Etanat voivat vaivata kosteana syksynä syysrypsiä, etenkin jos esikasvina on monivuotinen nurmi.

#### Lisätietoja:

Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita, Kasvinsuojeluseura ry 2005

# Härkäpapu luomuviljelyssä

Aulis Lassila

VUONNA 2005 luomuhärkäpavun viljelyala oli 266 hehtaaria puhdaskasvustoja (vrt. herne 1302 ha ja rypsi 2496 ha). Kaikkiaan Suomessa viljeltiin härkäpapua tuolloin 330 hehtaaria, joten voidaan puhua todellisesta luomukasvusta.

## Lajikkeet ja jalostus

Ensimmäinen Suomessa jalostettu härkäpapulajike oli Hankkijan Mikko, jonka pohjana on parikkalalainen maatiaispapukanta. Keskieurooppalaisia lajikkeita huomattavasti lyhyemmän kasvuajan (108 pv) vuoksi Mikko takasi härkäpavun leikkuupuinnin onnistumisen Suomen olosuhteissa. Lähes mustasiemenisen Mikon syrjäytti satoisampi Hankkijan Ukko, joka on nuijamaalaisen maatiaiskannan ja ukrainalaisen lajikkeen risteytys. Vuonna 1997 tuli kauppaan Kontu, joka antaa yli 10 % Ukkoa paremman sadon. Härkäpavun tärkein jalostustavoite on ollut satotason lisääminen. Konnun parempi satopotentiaali on kuivuuden keston paranemisen ansiota. Kasvuajassa (111 pv) ja lakoisuudessa (18–19 %) ei Ukon ja Konnun välillä ole eroja. Markkinoilla on saatavilla myös Auroran siementä. Lajike on myöhäinen, kasvaa lähes kaksimetriseksi ja soveltuu lähinnä viherlannoitus- ja säilörehuseoksiin.

KUVA: REIJO KÄKI



## Kylvöajankohta ja sopiva lohko

Härkäpapu on hyvä typensitojakasvi. Sen typensidonnan suuruusluokka on lähteestä riippuen 90-150 kg/ha/v. Rehevässä kasvustossa päästäneen vieläkin suurempiin arvoihin. Parhaan hyödyn härkäpavun viljelystä luomutilalla saakin sijoittamalla sen viljelykierrossa paikkaan jossa typensidontakyky ja esikasviarvo tulevat hyödynnettyä. Härkäpapu on tautiväärän vuoksi huono esikasvi itselleen ja herneelle. Koska virnoja kasvaa peltoluonnossa, härkäpapu näyttää nystyröivän ilman ympäystäkin kohtalaisesti. Ymppäämistä kannattaa kuitenkin kokeilla jalostetulla kannalla, jos kiireisenä kylvöaikana aikaa liikenee.

Härkäpavun pitkä kasvu aika yhdistettynä pääteettömään kasvutapaan sanelevat sen kylvöajankohdan: mahdollisimman aikaisin. Puinneille päästään parhaiten I viljelyvyöhykkeellä, mutta myös pohjoisempina edullisilla kasvupaikoilla kannattaa härkäpapua kokeilla. Parhaiten se viihtyy savi-, hietasavi- ja hietamailla. Poudanarkoja ja toisaalta kosteita, metsän varjostamia lohkoja kannattaa välttää. Herneeseen verrattuna härkäpapu kestää kosteutta hyvin – vuoden 2004 huippumärän kesän kokemusten perusteella hämmästyttävän hyvin. Viljelyn onnistumisen avaintekijöitä on pellon kevätkesteyden hyödyntäminen. Tästäkin syystä ei viivästettyä kylvöä kannata härkäpapulohkoilla harrastaa. Keväthaljoja ei ole syytä pelätä. Keski-Euroopassa Englannin korkeudelle saakka härkäpapua käytetään talvikauden niittorehukasvina ja tätä kirjoitettaessa marraskuussa ovat pellosa puinnin jälkeen itäneet pavut edelleen hyvävoimaisia!

## Seoksena vai puhtaana?

Seoskasvustojen käyttöä kannattaa harkita. Niiden hyötyjä ovat mm. kasvuston tuulettuminen ja harmaahomeriskin väheneminen, viljan hyötyminen typensidonnasta (valkuaispitoisuus ja jyväkoko) sekä viljelyvarmuus viljelyalueen pohjoisosissa. Myös poudanaroilla tai juola-vehnän vaivaamilla lohkoilla saadaan seoskasvustoista varmemmin satoa. Kauppakelpoista härkäpapua tuotettaessa seoskasvustot tuovat lisää yhden työvaiheen: lajittelun. Viljan osuus



seoksessa vaikuttaa tukitasoon. Viljelytekniisesti käyttökelpoinen seossuhde on esim. härkäpapua 40–45 ja viljoja 180–220 kpl/m<sup>2</sup>. Oman tilan tarpeisiin viljeltynä voi pavun seuraksi kylvää kauraa ja vehnää, jolloin saadaan valmis hyvälaatuinen rehuseos. Viljalajikkeet kannattaa valita myöhäisemmästä päästä. Huomioi myös viljakasvien kylvösyvyysuositukset. Tämä on mahdollista kylvämällä papu lannoitevantailla ja vilja siemenpuolelta.

### **Kylvötekniikkaa**

Härkäpapu kannattaa kylvää niin syvään että kosteutta löytyy. Suositus on 6–8 cm, vielä 10 sentistä isosiemeninen papu jaksaa pinnalle. Syvään kylvetty papu kestää paremmin Suomessa (ainakin aiemmin) niin tavallisen kuivan alkukesän yli.

Kylvömääräsuositus on puhdaskasvustona 60–70 kpl/m<sup>2</sup>. 1000 siemenen paino on tyypillisesti noin 320 g, mutta paino ja koko saattavat vaihdella huomattavasti. Kylvösiemenen 1000 siemenen paino kannattaakin aina varmistaa.

Suurisiemeninen härkäpapu on herkkä puinti- ja kuivatusvaurioille, joten siemenerien itävyyksissäkin saattaa olla suuria eroja. Idätykskoe kannattaa ehdottomasti tehdä. Kylvökoneen kiertokokeen lisäksi on hyvä seurata kuinka papu kulkee vantaiden läpi. Tarvittaessa vantoita on avarrettava. Liian tiheä kasvusto lisää lakoontumis- ja harmaahomeriskiä.

Kiviset pellot kannattaa jyrätä, koska puinti tehdään matalaan sänkeen. Pystykasvustossakin alimmat palot ovat 8–10 sentin korkeudella.

### **Rikkakasvien torjunta**

Jos ja kun papu on kylvetty tasaisesti syvään, on reilut 10 päivää taimettumiseen. Tänä aikana on mahdollista torjua rikkakasveja sokkoäestyksellä. Onnistunut, sopivan tiheä härkäpapukasvusto varjostaa keskikesällä siemenlevinteisiä rikkakasveja hyvin. Jos rikkaäestys katsotaan kuitenkin tarpeelliseksi, se kannattaa tehdä vasta kun papu on kunnolla taimettunut. Härkäpapukasvusto on jonkin verran viljoja herkempi rikkaäestyksen vaurioille. Kylvörivien suuntaisesti ajamalla, ajonopeutta lasquemalla ja piikkien ottavuutta vähentämällä minimoidaan tappiot.

Juolavehnan vaivaamalla lohkoilla ongelmat alkavat kun papukasvusto alkaa elokuussa lakastua ja varjostus siten vähenee. Samalla juolavehna hyödyntää härkäpavun sitomaa tyypeä. Runsas juolavehna pitää kasvuston kosteana

ja harmaahome pääsee leviämään. Niinpä hyvälaatuisen sadon varmistamiseksi on suositeltavaa torjua juolavehna ennakkoon.

Härkäpavulla ei ole Suomen oloissa ongelmallisia tuhohyönteisiä tai kasvitauteja harmaahometta lukuun ottamatta. Kasvitautionitkit lisääntyvät kuitenkin härkäpavun yksipuoliossa viljelyssä.

### **Sadonkorjuu**

Normaalisti kasvuston tuleentuminen ja variseminen alkaa elokuun alkupuolella. Puinti-ajankohta vaihtelee elokuun lopusta aina lokakuuhun. Härkäpavun optimaalisen puinti-ajankohdan määrittäminen on päätteettömän kasvutavan vuoksi vaikeaa. Kun alimmat pavut ovat täysin kypsiä, ovat ylimmät palot usein vielä tuoreen vihreitä. Latvassa voi tällöin olla jopa kukkia. Olennaista on arvioida pääsadon tuleentumisaste. Jos odottaa ylempien (pienempien) palkojen tuleentumista, voivat laatu- ja varisemistappiot kasvaa niin, että tulos heikenee. Sateisina syksyinä harmaahome vioittaa etenkin lakoontunutta ja rikkakasvien valtaama kasvustoa.

### **Papuja palkojen täyttymisvaiheessa.**



KUVA: REIJO KÄKI

Sopiva pääsadon puintikosteus on 18–22 %, jos tavoitteena on siementavaran korkea itävyys. Tällöin puinti tapahtuu hellävaroen herneen säädöillä (puintivälys suurelle, puintikelan kierrokset alas, puhallin herneen arvoja suuremmalle). Härkäpavun puinti on hernetä nopeampaa, koska papu ei kasvata kärhiä eikä lakoonnu yhtä helposti kuin herne.

Härkäpavun suuri koko asettaa erityisvaatimuksia kuivatukselle. Alukuivatus suositellaan tehtäväksi, jos mahdollista, kylmäilmakuivurissa. Tällöin vielä osittain raatavat jälkituleentuvat. Jos käytössä on vain lämminilmakuivuri, aloitetaan kuivatus miedolla lämmöllä (n. 40–45 °C), varsinkin jos puintikosteus on yli 22 %. Optimivarastointikosteus on 14,5 %. Sen saavuttaminen vaatii normaali vuosina lämminilmakuivauksen. Sitä kuivempi halkeilee herkästi käsiteltäessä ja aiheuttaa ongelmia myllyissä. Isosiemenninen härkäpapu vaatii huolellisen jäähdytyksen.

Siementä kunnostettaessa on mahdollisuuksien mukaan vältettävä kaikkea tarpeetonta mekaanista rasitusta, esim. pavun pudottamis-

ta suoraan betoniin. Jäätynneen pavun käsittelyä on vältettävä. Näin estetään pavun halkeamiset ja kuoren vahingoittumiset. Paras lajittelutulos saadaan pyöreäreikäisellä seulastolla.

### **Veni, vidi, vicea faba?**

Hyvän luomuviljelykasvin ominaisuuksia ovat typensidontakyky, laaja ja syvä juuristo, peltoon jäävä vihermassan määrä ja kyky kilpaila rikkakasveja vastaan. Valkuaiskasvivertailussa näiden ominaisuuksien suhteen härkäpapu on vahvoilla. Se on hernetä tehokkaampi typensitoja. Ainoastaan rypsin syysmuoto pärjää härkäpavulle juuriston ja vihermassan määrässä. Normaalisti onnistunut härkäpapakasvusto varjostaa keskikesällä rikkakasveja parhaiten. Pellon juolavehntilanne saattaa paheta, jos pavun korjuu viivästyy ja juolavehntä pääsee hyödyntämään pavun sitomaa tyypeä.

Viljelläkö sitten härkäpapua, hernetä vai rypsiä (vai kaikkia kolmea)? Vastausta on vaikea antaa menemättä tilatasolle. Tarkastelussa on huomioitava pellon viljavuus, rikkaruhotilanne ja maalajit, todennäköinen kasvukauden pituus viljelyalueella, käytettävissä oleva viljely- ja kuivatuskalusto jne. Härkäpapua kannattaa kokeilla ensin pienemmällä alalla jo siitäkin syystä että kohtuuhintaista siementä voi toistaiseksi olla vaikeaa löytää. Onnistumisten myötä alaa voi sitten suurentaa.

### **Sadon markkinointi**

Valkuaiskasvien kauppaa vaikeuttaa useampi tekijä: pienet kauppakuntoiset erät, pitkät välimatkat tuottajan ja asiakkaan välillä sekä osapuolien vaikeus löytää toisensa. Yhtenä ratkaisuna ovat viljelijäringit. Tuottajaporukka pääsee tällöin myymään täysisiä rekkakuormia, jotka eläintilaporukat ottavat vastaan. Informaatio tuotteen laadusta, hinnasta ja toimituksista välittyy helposti. Rehua käyttävät tilat voivat varmistua valkuisrehun vuosittaisesta saatavuudesta kun tuottajaringistä löytyy reilusti viljelyalaa. Pysyvät, pitkäikäiset yhteistyörakenteet säästävät aikaa ja vaivaa ketjun molemmissa päissä.

#### *Lisätietoja:*

Auranen, Juha. Härkäpapu tuottaa tyypeä, valkuaista ja varjoa. Luomulehti 3/2000  
Koskimies, Heikki. Härkäpavun viljely luomussa. Luentomoniste, ProAgria Etelä-Pohjanmaa, 2005  
Peltokasvilajikkeet 2006. Tieto tuottamaan 113, ProAgria Maaseutukeskusten liitto, 2006  
Saastamoinen, Marketta. Hernetä ja härkäpapua jalostetaan. Käytännön maamies 12/1990  
Uusi satoisa härkäpapu kauppaan. Saroilta 11–12/1984.

## **Härkäpavun pitkä historia**

Härkäpapu kuuluu nimestään huolimatta virnojen sukuun (lat. *Vicia faba*, ruots. *bondböna*, engl. *broad bean*). Härkäpavun alkukoti on Itä-Aasiassa, josta sen viljely levittyi Etelä-Eurooppaan rautakaudella. Roomalaisten ja myöhemmin katolisten munkkien toimesta sen viljelyalue laajeni Pohjois-Eurooppaan. Ensimmäinen maininta Suomesta on vuodelta 1234, jolloin Maunu Tavast Ladonlukko määräsi härkäpavun viljelijöille veron. 1700-luvulla herneen yleistyessä viljelyalue vetäytyi Karjalaan, missä se on ollut Pohjoismaista pisimpään yhtäjaksoisesti ihmisravinnoksi viljelty peltokasvi. Härkäpavun uusi tuleminen ajoittui 1960-luvulle, jolloin sitä alettiin viljellä viherjauhoksi. Innostus hiipui 70-luvun lopun märkeiden korjuuolosuhteiden ja osittain väärin viljelyohjeiden myötä. 2000-luvulla härkäpapua viljellään pääasiassa Varsinais-Suomessa, jonkin verran myös Uudellamaalla, Pirkanmaalla ja Kaakkois-Suomessa.

# Palkoseosviljat luomuviljelyssä

Tero Tolvanen

PALKOKASVEJA VILJELLÄÄN viljojen kanssa seosten puhdaskasvustoja paremman viljelyvarmuuden takia. Viljelyvarmuuden merkitys korostuu multavilla mailla ja kasvukunnontaan epätasaisilla lohkoilla. Rikkakasvien suhteen seokset ovat kilpailukykyisempiä kuin esimerkiksi puhdas hernekasvusto.

Palkoseosviljoissa on yleensä puhdasta viljaa korkeampi valkuaispitoisuus, etenkin tyyppilannoituksen ollessa rajallinen. Taivoitteeksi seokselle voi ottaa 16 – 17 prosentin raaka-valkuaispitoisuuden.

Seosviljelyn suurimmaksi esteeksi koetaan säilöntä. Edullisin tapa säilöä epätasaisestikin tuleentunut seos on murskesäilöntä. Murskemylly vaatii hernevalssit, että säilöntä on sujuvaa. Lämminilmakuivaus ei ole taloudellinen vaihtoehto, koska herneet vaativat pitkän kuivumisajan. Kylmäilmakuivuriin seos sopii paremmin. Kuivattuna seos on jauhettava vasaramyllyllä, että myös pienemmät siemenet saadaan hienoksi.

## ***Herneseokset***

Hernekaura on luomuviljelijöiden perinteisesti suosima seos. Kaura tukikasvina on ohraa suositumpi jäykemmän korren ja myöhäisemmän tuleentumisensa ansiosta. Myös vehnä sopii mainiosti tukikasviksi. Hurjimmissa kokeiluissa on viljelty onnistuneesti ohraa, kauraa, vehnää, hernetta ja rypsiä samassa seoksessa, joten vain mielikuvitus tuntuu olevan rajana seosta rakennettaessa.

Herneseosten viljelyn tärkeimmäksi vaatimukseksi on osoittautunut kasvupaikan juolavehntämyys. Juolavehnan riskinä on kasvuston lakoutuminen. Tällöin puinti on vaikeaa, ja lohkoilla oleva juolavehna vahvistuu entisestään.

Seoksiin kylvettävälle hernelajikkeelle on hyödyksi pitkä korsi, jolloin herne pärjää kilpailussa viljojen kanssa. Perinteinen kylvöseos on sata kiloa hernetta ja sata kiloa viljaa, mutta suunta on kohti tiheämpiä kasvustoja. Mikäli seoksen valkuaispitoisuutta halutaan nostaa ja pärjätä pienellä tyyppilannoituksella on kylvöseoksen oltava palkokasvivaltainen. Samanlainen kylvöseos antaa eri vuosina ja erilaisilla

kasvupaikoilla runsaan vaihtelun sadon palkokasvipitoisuuteen. Köyhemmillä kasvupaikoilla ja pienemmällä lannoituksella herne on kilpailukykyisempi verrattuna viljaan.

Yleisin tapa kylvää seos on sekoittaa valmiiksi herne sekä vilja, ja kylvää normaalisti siemenvantaiden kautta. Vaihtoehtona on kylvää herne ja viljat eri säiliöstä. Seoksia kylvettäessä kannattaa kylvöjälkeen tutustua ajoissa, sillä kylvökoneissa voi olla eroja erikokoisten siementen syötön suhteen.

Herneseoksen voi rikkaaestää sen ollessa muutaman sentin mittainen. Piikillä ollessaan se on herkkä vaurioitumaan. Samoin myöhemmässä vaiheessa, kun kärhet ovat kiinnittyneet viljaan. Herneen osalta taudit ja tuholaiset eivät ole olleet ongelma seosviljelyssä.

Suojaviljaksi palkokasviseoksia ei suositella lakoutumisriskin vuoksi. Lisäksi pitkäkasvuisenkin herneen kaikkien palkojen talteen saanti vaatii puinnin lyhyeen sänkeen. Suojaviljaksi seokset sopivat, mikäli ne on mahdollista korjata tarpeen vaatiessa säilörehuksi. Palkokasviseoksen puinti sinänsä ei vaadi puimurilta erikoisempia säätöjä, mikäli kasvusto on kuiva ja pystyssä.

## ***Satoisuus ja sadon arvo***

Seoskasvustojen viljelyn kannattavuus alkaa sadon hyvästä rehuarvosta ja satovarmuudesta. Seosten sato on usein puhtaita viljoja parempi, mutta vastakkaisiakin kokemuksia on olemassa. Huippusadot seoskasvustoilla ovat olleet viidestä kuuteen tuhanteen kiloon hehtaarialta. Tällöin kylvöseos on ollut 100 kg hernetta, 100 kg ohraa ja 100 kg kauraa. Sadossa kasvilajien suhde pysyi samana maalajin ollessa hienohieta.

Palkoseosviljat saavat saman tuen kuin puhtaat viljakasvustot. Korkeampi tuki vaatisi kylvöseokselta yli 85 prosentin palkokasvipitoisuuden. Palkoseosten viljelyn kannattavuudessa verrataan suoraan herneen siemenen tuomaa lisäkustannusta herneen tuomaan lisävalkuaiseen ja sadon parempaan käyttökelpoisuuteen.

Omaa siementä käytettäessä seoksen hernepitoisuus laimenee herkästi, mikäli siementä

ei lajitella välillä tai sekaan ei osteta lisää herneitä. Puitaessa kaikki vilja irti, tahtoo herneitä halkeilla niin paljon, että seoksen käyttö kylviemiseksi sellaisenaan ei ole järkevää.

Valkuaispitoisuudeltaan 22 prosenttisen herneen osuuden ollessa kolmasosa sadosta, se nostaa koko seoksen valkuaispitoisuu-

den tavoiteltuun 16–17 prosenttiin. Tällainen perusväkirehu voi olla ruokinnassa korvaamattoman arvokasta, mikäli säilörehun valkuaispitoisuus on alhainen. Palkoseosviljojen viljelyn kannattavuus ratkeaa niiden sopivuudella kotieläintilan ruokintakokonaisuuteen.

Ulla Maija Leskinen

## Seosvilja säilyy hyvin murskeena

MURSKESÄILÖTTY VILJA on maittavaa ja edullista ja sopii niin nautakarjalle kuin sioille ja kanoillekin. Murske- eli litistevilja puidaan tavallista aikaisemmin, jo toista viikkoa ennen tavallista puintiaikaa. Voitettu aika hyödynnetään joko aikaisempana sadonkorjuuna tai suurempana satona, jos käytetään satoisampia, myöhäisiä lajikkeita.

Seosvilja sopii hyvin murskesäilöntään. Herne tai vehnä on eduksi sekä sadon määrän että laadun kannalta ja näitä sisältävä seosvilja tiivistyy ja säilyy paremmin kuin ohraa ja kauraa sisältävä murskevilja. Litistemyllyn valssien tahmaantumisen takia herneitä ei kuitenkaan saa olla liikaa.

Luomukotieläintuottajista noin kaksi kolmasosaa käyttää murskesäilöntää ja usein se yhdistetään aperuokintaan. Etukuormaajalla murskevilja on helppo ottaa siilosta ja siirtää apevaunuun. Varastosiiiloksi käyvät samat betoniset laakasiiilot kuin säilörehullekin – jos niitä vain riittää. Rehunsekoittamisen kannalta on hyödyksi, että kaikki rehut ovat samassa paikassa.

Aperuokinnan etu eläinten kannalta on rehun tasainen laatu. Murskevilja on sinänsä kuivaa viljaa paremmin maittavaa, ja appeessa rehu on lisäksi tuoretta. Appeessa voidaan myös jakaa korsirehua (pitkää kortta) eri eläinryhmille tarpeen mukaan. Kosteaa murskevilja appeessa tasaa säilörehun kosteusvaihteluita. Viljelijän kannalta murskeviljan suuri etu on, että se ei pölyä eikä aiheuta allergiaa.

Melassi on hyvä säilöntäaine murskeviljalle. Yleisen ohjeen mukaan sitä tarvitaan noin

15–20 litraa/1000 kiloa viljaa. Seosviljaa säilötään käytännössä annostellen melassia yhtä käärykuormaa kohden (140hl) kaksi astiaa eli 50 kg. Melassin hinta on noin 9 euroa/25 kg astia. Siilon tai auman pohjalle säilöntäainetta kannattaa käyttää niukemmin ja yläosaan enemmän. Vaihtoehto melassille ovat muu-  
rahaishappopohjaiset AIV-hapot.

Murskevilja korjataan kosteana, sillä menetelmä perustuu maitohappokäymiseen hapestomassa tilassa, kuten säilörehunkin säilyminen. Puinti aloitetaan keltatuleentumisasteella kun kosteus on 35–40 prosenttia. Jotta niin kostea vilja ei kuumene, pitää se litistää ja säilöä heti. Puinti voi jatkua lähes täystuleentumiseen saakka 15–18 prosenttiin kosteutta. Silloin vilja voi jo odottaakin päivän tai kaksi esimerkiksi ladon lattialle levitettyinä kunnes litistäminen taas aloitetaan. Säilönnän onnistumiselle on hyödyksi, että aloitettu siilo saadaan puitua peittämiseen asti yhteen menoon vajaan viikon kuluessa.

Säilöntää varten vilja joudutaan monesti kastelemaan vedellä. Vettä johdetaan letkulla litistemyllyn alapäähän, elevaattorille. Viljasta on tultava nihkeää. Lisätty vesi pysyy huonosti viljassa, joten parasta on kastelusta huolimatta aloittaa puinti ajoissa. Murskevilja on tiivistettävä traktorilla erityisen hyvin. Muovit laitetaan päälle sekä sivuille heti, ja monesti myös siilon pohjalle.

Myös murskeviljaa voi myydä. Puintikostean viljan siirto paikkakunnalta toiselle on ilman muuta mahdollista. Sitä varten pitää pyrkiä yhteistyösopimuksiin maatilojen kesken.

*Seosviljaesimerkkejä, keski­sen Suomen multavat kivennäismaat tavoitteena n. 16% valkuaispitoisuus ja satovarmuus*

MURSKESÄILÖTTÄVÄ SEOSVILJA			KUIVATTAVA SEOSVILJA		
laji	lajike-esimerkki	kg/ha	laji	lajike-esimerkki	kg/ha
Vehnä	Anniina	80	Vehnä	Anniina	60
Ohra	Erkki	60	Ohra	Erkki	60
Kaura	Suomi	80	Kaura	Veli	60
Herne	Stok	80	Herne	Karita, Stok	100
Yhteensä		300	Yhteensä		280

KUVA: MARKO VÄLJÄ



## Hyviä kokemuksia seosviljoista

”TÄRKEIN ASIA seosviljan viljelyssä on, että seosvilja on satoisampi ja rehuarvoltaan parempi kuin yksilajinen kasvusto” sanoo luomuviljelijä Marko Väljä. Väljä viljelee luomukarjatilaa Kauhajoella. Maat ovat hienoja hie-toja, mutta alue korkealla ja melko viileää, ei kuitenkaan hallaista. Toukotöihin kevyille maille pääsee aikaisin eikä kuivuus ole kesäläkään ongelma.

Väljä viljelee seoskasvustoissa ohraa, kauraa, vehnää ja hernettä. Sekä kuivattavaksi että murskeviljaksi tarkoitetuissa seoksissa käytetään kutakin viljaa noin 70 kg/ha ja lisäksi hernettä 50–70 kg/ha siemenkoosta riippuen. Siemenmäärä on yhteensä 250–300 kg/ha. ”Herneen määrää murskeviljassa ei voi nostaa kovin suureksi, jotta myllyn valssit eivät tukkeennu. Monipuolinen seos on silti hyväksi. Herne ja kaura tukkivat myllyä, mutta vehnä ja ohra pitävät sen puhtaana”, kertoo Väljä.

Vehnä on Väljän seoksissa mukana myös valkuaispitoisuuden nostamiseksi. Aikainen Anniina on sen takia hyvä valinta. Kruunu on toinen melko aikainen ja valkuaispitoisuudeltaan hyvä lajike. Muista viljoista sopivia ovat kaurat Veli, Suomi, Roope ja Aarre. Ohravaliokimasta Väljä ottaa seoksiin Erkkiä, Kunnaria tai Saanaa. Herneistä Stok sopii hyvin murskesäilöntään samoin kuin Karita. Karitan vahvuus on laonkestävyys ja heikkous alhainen valkuaispitoisuus.

### Hyvää sertifioitua siementä

Väljän seosviljat kylvetään ostosiemenellä. Haluttua siemenseosta ei yleensä saa edellisen vuoden sadosta. ”Sertifioitua siementä käytän aina, sillä se on varmasti elinvoimaista. Samalla myös uusien lajikkeiden kokeilu on mahdollista”, toteaa Väljä.

Kylvöä varten siemenet on sekoitettava. Se tapahtuu eräkoosta riippuen eri tavoin. Siemensäkit voidaan tyhjentää ladon lattialle ja sekoittaa seos kuormaajan kauhalla. Suuret erät sekoitetaan kuivurissa ja pienimmät kylvökoneen säiliössä.



### Aluskasvit rikkaruohoja vastaan

Seosviljoissa rikkakasvit kärsivät valon puutteesta seoksen tiheyden ja monen eritason lehtikulmien takia. Lisäksi seoksessa käytettyjen lajikkeiden tulisi olla pitkäkortisia ja samalla syväjuurisia, jolloin rikkaruohoja torjua vaikutus on paras.

Väljän toinen erikoisuus – nyt jo ympäristötuen lisätöimenpiteenä huomioitu – on aluskasvien käyttö. Väljällä kaikkien viljojen alle kylvetään aluskasvi. Käytössä ovat niin monivuotiset nurmiheinät, yksivuotiset raiheinät kuin tavalliset apilat. Lohkoille, joita voi käyttää rehunurmina, kylvetään ensisijassa monivuotinen seos. Välttämättä sitä ei käytetä, mutta jos varsinaiset nurmet talvehtivat huonosti, on aluskasvinurmista reserviä.

Väljän mielestä uusi ympäristötuen lisätöimenpide aluskasvien käytöstä onkin erittäin tervetullut luomutiloille, niin vilja- kuin karjataloille. ”Ja heinänsiemenen kylvölaite on välttämätön myös viljataloilla.”

# Rypsin, herneen ja härkäpavun viljelyn kannattavuus

Reijo Käki

Mikä olisi sellainen herneen, härkäpavun tai rypsin sato, jolla tuotanto olisi vähintään yhtä kannattavaa kuin kauran viljely? Ohessa on laskettu millä satotasolla k.o. kasvien katetuotto ylittää kauran katetuoton. Laskelmissa on otettu huomioon 1.2.2007 tiedossa olevat vertailuun vaikuttavat tuet eri tuki-alueittain. Erikoiskasveille keväällä 2007 suunnitteilla oleva tuki ei ole ollut laskelman tekoheikellä käytettävissä. Tärkein peruste kasvivalinnassa on edelleen kasvin soveltuvuus tilan olosuhteisiin ja viljelykiertoon, pelkän yksittäisen kasvin kannattavuutta ei pidä liikaa korostaa. Monipuolinen viljelykierto antaa lopulta parhaan lopputuloksen. Herneen, härkäpavun ja rypsin ottamiselle viljelykiertoon löytyy myös taloudellinen peruste.

## Laskelman lähtökohta

Vuonna 2005 viljellystä vilja-alasta oli luomukauralla 23134 ha, joka on puolet Suomen luomuvilja-alasta. Rypsin, herneen ja härkäpavun viljelyn kannattavuutta arvioitaessa niitä verrataan useimmiten kauraan. Luomukauran satotaso on ollut vuosina 2000–2005 keskimäärin 2048 kg/ha ja luomuherneellä 1678 kg/ha (KTTK:n tilastot).

Koska palkoviljat ja rypsi tarvitsevat hyväkuntoisen maan, on vertailussa kauran sadoksi valittu 2500 kg/ha. Laskelmassa ei ole arvioitu mikä todellinen sato olisi, vaan on pyritty etsimään se satotaso, missä mukana olevien kasvin katetuotto saavuttaa kauran katetuoton. Laskelmassa on käytetty seuraavia hintoja: kaura 180 €/tn, herne 200 €/tn, rypsi 360 €/tn ja härkäpapu 230 €/tn. Taulukko 1:ssä on arvioitu katetuottolaskelman avulla millä satotasolla, 50 kg/ha lisäyksin, saavutetaan kauran katetuotto.

## Tukialueen vaikutus

Pohjoinen hehtaarituki 100 €/ha (tuen enimmäismäärä vuonna 2007) parantaa rypsin ja valkuaiskasvien viljelyn kannattavuutta C1-alueella verrattuna A-B-alueeseen. C2-alueella pohjoinen hehtaarituki on

27 €/ha (tuen enimmäismäärä vuonna 2007). C1-alueella onkin kaikkein parhaimmat taloudelliset edellytykset tuottaa eläinten tarvitsema valkuaisrehu.

## Sadon ja hinnan vaikutus

Mitä suurempi sadosta saatava yksikköhinta on, sitä voimakkaammin sadon määrä vaikuttaa katetuottoon. Rypsillä 500 kg/ha sadonlisä parantaa katetta n. 133–166 €/ha, ja sadon arvon nousu 30 €/tn parantaa katetta n. 28–43 €/ha, lannoitteesta riippuen. Rypsin kannattavuuden ratkaiseekin riittävän korkea satotaso, pelkällä hinnalla ei pysty kompensoimaan huonosta sadosta johtuvaa tulosta

Jos erikoiskasvien suunnitteilla oleva tuki on 20 €/ha kauran katetuotto saavutetaan 50–100 kg/ha pienemmällä hehtaarisadolla.

## Tilakohtainen valinta

Herneen, härkäpavun ja rypsin tuki pienenee A-B-alueella niillä tiloilla, joilla ympäristötuen kansallisen lisäosan sitoumus päättyi 2007. Valkuaiskasvien valintaa on aina mietittävä tilakohtaisesti. Tilan olosuhteet sekä tarpeet ratkaisevat viljeltävät kasvit. Viljaila ja karjatila lähestyvät aihetta eri näkökulmista. Viljaila yrittää parantaa kasvintuotannon kannattavuutta, kun taas karjatila yrittää pienentää koko tilan tuotantokustannuksia ja varmistaa rehujen saatavuuden.

## Viljaila

Herne tai härkäpapu kannattaa lisätä viljailalla viljelykiertoon I-II viljelyvyöhykkeellä, koska ne eivät kilpaile suoranaisesti viljan kanssa. Esimerkiksi 4-vuotinen viljelykierto muutetaan 5-vuotiseksi, jolloin viljavuosien väliin tulee palkovilja. Viljaila saa yhden myyntikasvin lisää ja A-B-alueella uuden ympäristötuen lisätoimenpiteen, viljelyn monipuolistaminen, vaatimukset täyttyvät helpommin. Herneen ja härkäpavun katetuotto on kauran kanssa samaa tasoa A-B-alueilla. C1-alueella pohjoinen hehtaarituki pa-

## Herneen, härkäpavun tai rypsin sato jolla kauran 2500 kg/ha kate ylittyy

		A-B-alue	C1-alue	C2-alue
Herneellä	kauran kate ylittyy, kun hehtaarisato on	2300 kg/ha	1650 kg/ha	2150 kg/ha
Härkäpavulla	kauran kate ylittyy, kun hehtaarisato on	1800 kg/ha	1250 kg/ha	1650 kg/ha
Rypsillä <sup>1)</sup>	kauran kate ylittyy, kun hehtaarisato on	850 kg/ha	600 kg/ha	800 kg/ha
Rypsillä <sup>2)</sup>	kauran kate ylittyy, kun hehtaarisato on	1450 kg/ha	1150 kg/ha	1400 kg/ha

1) Rypsillä karjanlanta lannoitteena. Lannan käytön tehostamisen tuki 65,59 euroa/ha. (vanhan ympäristötuen sopimus)

2) Rypsille 1000 kg/ha lihaluujuuhoja.

## Esimerkki laskentatavasta: A-B-alue

Yksikkönä on €/ha ja luvut on pyöristetty kokonaisluvuiksi. Vastaava laskelma on tehty myös C1 ja C2 alueille.

A-B-alue	Herne	Härkäpapu	Rypsi (lietelanta)	Rypsi (lihaluujauho)	Kaura
<b>Satotaso kg/ha 1)</b>	<b>2300</b>	<b>1800</b>	<b>850</b>	<b>1450</b>	<b>2500</b>
päätuote 2)	460	414	306	522	450
tuki suhteessa kauraan 3)	100	100	48	48	0
lannankäytön tehostaminen 4)			66		
<b>Tuotot yhteensä 5)</b>	<b>560</b>	<b>514</b>	<b>420</b>	<b>570</b>	<b>450</b>
<b>Muuttuvat kustannukset yhteensä 6)</b>	<b>261</b>	<b>213</b>	<b>113</b>	<b>272</b>	<b>169</b>
Kate A 7)	299	301	307	298	281
työkustannukset 8)	143	143	155	143	130
Kate B 9)	156	158	152	155	151

- Kauralle on valittu satomääräksi 2500 kg/ha. Muiden kasvien satomäärä tulee 50 kg portain siitä satomäärästä, jolla saavutetaan kauran kate B
- Tuotteiden hinnat ovat ennakoitu joulukuussa 2006. Herneen a-hinta on 200 €/tn, härkäpapu 230 €/tn, rypsi 360 €/tn, kaura 180 €/tn. Koko sadon on oletettu olevan kauppakuntoista.
- Tuki suhteessa kauraan kohdassa on laskettu mukaan A-B-alueella ainoastaan valkuaiskasvipalkkio ja peltokasvien tuotantopalkkio. Muiden tukien on oletettu olevan samat kaikille kasveille ja ne on jätetty laskelmasta pois. Laskelmassa on huomioitu 5 %:n modulaatio (Vähennys, joka koskee periaatteessa vain yli 5000 euron ylittävää osaa tilakohtaisesta EU-tukien yhteisimmästä. Tarkemmat tiedot hakuoppaassa.).
- Tuotantopalkkion määrä 2007 on 95 % x 50 €/ha = 47,50 €/ha. Edellytys että tukeen oikeuttavia kasveja yhteensä vähintään 15 % pinta-alasta, maksetaan yksittäiselle kasville 50 % asti pinta-alasta.
- Valkuaiskasvipalkkion määrä 2007 on 95 % x 55,57 €/ha = 52,79 €/ha.
- C-tukialueella herneelle ja härkäpavulle ja rypsilille on otettu huomioon lisäksi pohjoinen hehtaarituki (tuen enimmäismäärä vuonna 2007 on C1 alueella 100 €/ha ja C2 alueella 27 €/ha)
- Lannan käytön tehostamistuki 65,59 €/ha on laskettu ainoastaan vaihtoehdolle, rypsi (lietelanta).
- Tuotot yhteensä ei pidä sisällään tilatuen perusosaa, LFA ja ympäristötukea.
- Muuttuvat kustannukset:
  - Siemenkustannus: 20% ostosiemestä, rypsilä 100%. Ostosiemenen hinta: herne ja härkäpapu 0,721 €/kg, kaura 0,34 €/kg ja rypsi 3,52 €/kg. Oman siemenen kunnostus 0,05 €/kg
  - Lannoituskustannus: lihaluujauho 110 €/tn + rahti 15 €/tn + levitys 20 e/ha + kuormaus ym. 5 €/ha, lietelannan levityksestä lisätty yksi tunti traktorin kustannuksia lisää, lietelannalle ei ole laskettu hintaa.
  - Kalkitus: kalkki 35 €/tn, 0,29 tn/ha
  - Konetyö: traktori ja leikkuupuimuri sisältää poltto- ja voiteluaineen 5 €/h, kustannus kaikilla sama 45 €/ha, laskelmassa olevilla satotasoilla ei oleteta olevan oleellista eroa ajankäytössä.
  - Kuivatus: sisältää polttoaineen ja sähkön. Kaura 0,013 €/kg, rypsi 0,010 €/kg, herne 0,016 €/kg ja härkäpapu 0,018 €/kg.
  - Rahti ja välityspalkkio kaikilla sama: 0,010 €/kg
  - Liikepääoman korko: 5%
- Kate A:ssa ei ole mukana tilatuen perusosaa, LFA ja ympäristötukea
- Työkustannus 12,95 €/h. Työtunnit kauralla 10 h, rypsi(lietelanta) 12 h ja muilla 11 h.
- Kauralle on laskettu kate B, jonka pohjalta on laskettu satotaso 50 kg tarkkuudella, jolla kauran kate ylittyy.

rantaa niiden katetta. Palkoviljojen katetuotto nousee siellä helposti rehuviljaa paremmaksi.

Rypsi kilpailee viljan kanssa paikasta viljelykierros. Rypsilä on hyvä esikasvivaikutus ja sen viljelyalue ulottuu pohjoisemmaksi. Rypsin kate reagoi voimakkaasti satovaihteluihin, mutta satotason noustessa katetuotto myös kasvaa nopeasti. C1-alueella noin 600 kg/ha rypsisato on riittävä, jotta kaura kannattaa korvata rypsilä. Se on noin 250 kg/ha pienempi satotaso kuin AB-alueella tarvittava rypsin sato.

Ympäristötuen erityistuki, lannankäytön tehostamissopimus, tehdään yleensä tilan koko peltopinta-alalle. Jos lantaa on rajoitetusti saatavilla, se kannattaa käyttää sellaiselle kasville joka hyötyy lannoituksesta eniten ja jonka sadolla on korkea yksikköhinta, kuten rypsi. Karjanlanta ja lihaluujauho ovat lannoitteena rypsilä yhtä hyviä, mutta karjanlanta saa lannankäytön tehostamissopimuksesta tukea 65,59 €/ha (tai 99 €/ha, jos kyseessä on uusi 2007 alkaen tehty sopimus). Se tekee lannasta lihaluujauhoa edullisemmän lannoitteen. Jos karjanlantaa riittää myös kauralle (sadonlisä kauralla arviolta +500 kg/ha), rypsin satotason olisi oltava AB-alueella 1 300 kg/ha ja C1-alueella 1000 kg/ha, jotta kauran kate ylittyisi.

## Karjatila

Karjatilan kannattaa varmistaa kalleimpien ja huonosti saatavien rehuosien saatavuus itse, tuottamalla niitä omalla tilalla tai suorilla viljelysopimuksilla.

C1-alueella rypsi ja palkoviljat antavat helposti kauraa paremman katteen. Ilman lannankäytön tehostamissopimuksesta tulevaa korvausta (65,59 €/ha) rypsin satotasoksi riittää C1-alueella noin 750 kg/ha ja A-B-alueella 1050 kg/ha, jotta sen viljely on kannattavaa kauraan (2 500 kg/ha) verrattuna. Jos kauran satotaso nousee 500 kg/ha, niin rypsin satotason olisi vastaavasti noustava noin 200 kg/ha.

Herneviljaseokset on hyvä vaihtoehto luomuviljelyssä. Rehuviljaan palkoviljoja kannattaa lisätä, kun se olosuhteiden kannalta on mahdollista. Palkoviljan lisääminen rehuviljaan ei vähennä rehuviljalle maksettavien tukien määrää, mutta lisää sadon määrää ja valkuaispitoisuutta.

### Lisätietoja:

Luonnonmukainen maatalous 2005-tilastoja. KTK:n julkaisuja Mallilaskelmia maataloudesta 2006. ProAgria MKL



# Rypsin, herneen ja härkäpavun viljelykierto

Heikki Koskimies

LUOMUTILAN VIJELYKIERRON kannalta kaikki valkuaiskasvit, herne, papu tai rypsi, ovat tervetulleita, mutta eri tilanteisiin sopivia. Herne ja härkäpapu palkokasveina tuottavat tyypä kierron muille kasveille. Rypsi on hyvä tapa katkaista viljavaltaisen kierto ja sen tautien leviäminen. Maan rakenteelle on myös hyväksi varsinkin rypsin kuljetusten keveys.

Valkuaiskasvit ovat vaativia kasveja. Viljelykierrossa ne tarvitsevat hyvän paikan eivätkä menesty kilpailussa juolavehnan eivätkä rikkakasvien kanssa. Hernettä ja härkäpapua voi viljellä hyvinkin ilman karjanlantaa. Nopea alkukehitys, mitä starttilannoitus edesauttaa, on silti tarpeen, jotta rikkakasvit eivät valtaa kasvustoa.

## Viljelykiertoon vaikuttavat

### Kysyntä

Sekä rypsillem, herneelle että härkäpavulle on paljon kysyntää valkuaisrehuksi. Helppointa on rypsin myynti suoraan öljynpuristamoille. Herne ja härkäpapu sekä niiden seokset vil-

jan kanssa voi myös myydä totutuille luomuviljajaa välittäville liikkeille, mutta suuri osa niiden kaupasta tehdään suoraan tilojen välisillä sopimuksilla (ks. myyntisopimus sivu 39).

### Tuki

Eri viljelykasvien EU-tukien määrä vaihtelee alueittain ja myös vuosittain. Ne on tarkistettava tapauskohtaisesti erikseen. Suuntaus on kohti yhtä suuria tukimääriä. Selkeimmin se nyt toteutuu A-, B- ja C<sub>2</sub>–C<sub>4</sub>-alueilla. C<sub>1</sub>-alueella erot ovat nyt suuremmat kuin muualla. Tasainen tuki suosii tuotantokustannuksiltaan halvimpia kasveja, luomuviljelyssä kauraa.

Hyvien tukien edellytys on tukiehtojen seuraaminen. Omat valinnat vaikuttavat ensisijassa valkuaiskasvipalkkion ja tuotantopalkkion saamiseen. Valkuiskasvipalkkio (53 €/ha) edellyttää, että herneen tai pavun tukiviljaa on korkeintaan 15% siemenestä. Sen lisäksi tilatuen tuotantopalkkio (kork. 50 €/ha) vaatii, että valkuaiskasveja, rypsiä tai syysviljoja on vähintään 15% viljelyalasta. Se voi olla paljon karjatilalan nurmivaltaisesta viljelystä.

Ympäristötuen uusista (2007) lisätoimen-

KUVA: ARJA PELTOMÄKI





piteistä A- ja B-alueiden ”viljelyn monipuolistaminen” suosii luomuviljatilán kiertos- ensisijassa nurmia ja joskus myös hernet- tai papua, mutta ei huononna rypsinkään kannattavuutta.

### Säännöt

Luomun viljelykiertovaatimusten mukaan ”palkokasveja on oltava vähintään 30% viljelykiertosta kullakin loholla” (jos käytössä ei ole luo-

mueläinten lantaa). Herne ja papu täyttävät vaatimuksen, mutta ei seosvilja (esim. 50% kauraa – 50% hernettä) eikä tietenkään rypsi. Hyvien lohkojen pitkissä viljelykiertoissa asialla voi olla suurikin merkitys kannattavuudelle. Väärinpäin sääntöä ei pidä lukea. Jos hernettä on joka kolmas vuosi, pilaavat tyvitaudit ja la- kastumistauti tuloksen varmasti.

### Koneet ja rakennukset

Kasvinviljelytiloilla rypsin ottaminen viljelyyn ei aiheuta ongelmia koneiden ja rakennusten suhteen; päinvastoin rypsi vähentää varastotarvetta ja jakaa puintaika- a pidemmälle ajalle. Karjatilallakin rypsin viljely on helppoa vaikka oma koneistus ei aivan vastaisikaan tarvetta. Rypsin kylvö ja korjuu on helppo teettää rahtityönä.

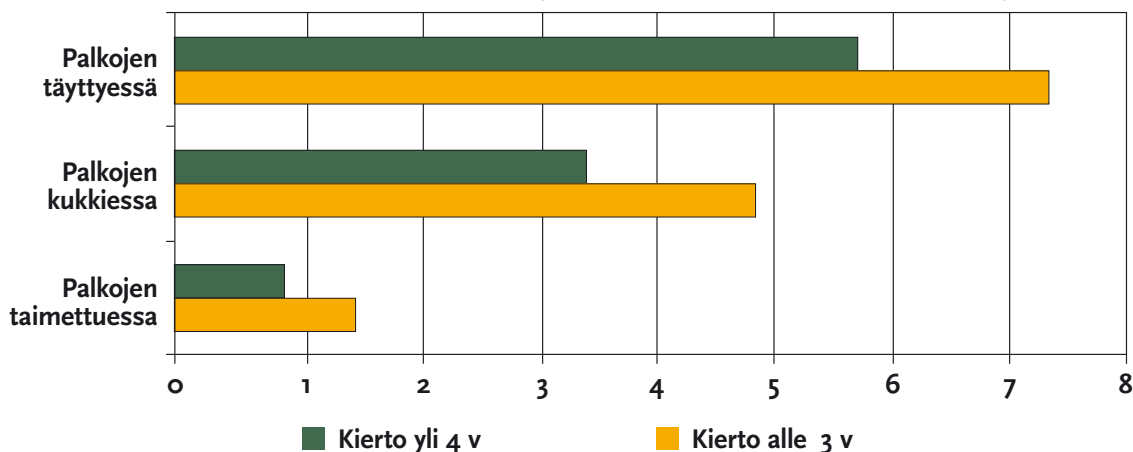
Viljatilán tavallisilla koneilla sujuu hyvin myös herneen ja härkäpavun viljely. Niiden kylvö ja korjuu kuitenkin ajoittuvat samaan aikaan kuin viljojenkin joten kapasiteetti- ongelmia voi olla edessä. Kummankin kasvin ja erityisesti pavun kylvömäärät ovat suuria. Härkäpavun suuret siemenet saattavat joskus harvoin jopa tukkia kylvökoneen vantaita. Hernetä ja papua kuivattaessa on lämpö pidettävä melko alhaalla joten ne viipyvät kuivurissa melko pitkään, ja sitovat siis kuivauskapasiteettia.

### Kasvupaikka

Multavat kivennäismaat ovat näillekin kasveille ne parhaat maalajit. Luomuviljelyssä herne ja härkäpapu sopivat paremmin saville kuin rypsi. Rypsiä voi viljellä periaatteessa turvemailla,

## Pitkä viljelykierto vähentää herneen juuristotauteja

Juuristovioitusten määrä eri kasvuvaiheissa (indeksi 0–10, lähde: Lindroos, M & Avikainen, H. 2004)



mutta käytännössä juolavehänä estää sen usein. Puhdasta hernetettä ja härkäpapua (tukiviljaa alle 15 %) ei viljellä turvemailla. Seosviljassa voi turvemaallakin olla noin puolet hernetettä. Kaikki käsitellyt kasvit kärsivät herkästi kylmästä alkukesästä ja siksi kylmille pelloille, johtuu se siten varjostuksesta, märkydestä tai maalajista, ei niitä kannata kylvää.

### Rikkakasvit

Herne ja härkäpapu on kylvettävä aikaisin, jotta isot siemenet saavat kosteutta taimettumista varten. Sitä ennen rikkatorjuntaa ei ehditä tehdä. Herneen puinnin jälkeen on aikaa sänki- muokkaukselle ym. torjuntatoimille. Tosin herneen sitoma typpi on helposti huuhtoutuvaa ja siksi sänki- muokkausta olisi hyvä välttää.

Rypsi kylvetään melko myöhään maan lämmettyä kunnolla. Kylvöä ennen on mahdollista viivästetyn kylvön tapaan torjua rikkaruohoja, tai jopa hyödyntää pikakesantoa Kvick Up-tyyppisiä koneita käyttäen.

### Taudit

Kaikki valkuaiskasvit edellyttävät kunnon viljelykiertoa. Niitä ei viljellä peräkkäin. Rypsi- kierron pituus on vähintään neljä vuotta möhöjuuren takia. Sama neljä väli vuotta tarvitaan herneelle, jotta lakastumistauti ja tyvitaudit eivät leviä. (Jos tauteja esiintyy, väli vuosia on oltava yli 7.) Muiden tautien kannalta lyhyempikin aika riittää, mutta kierto pitää rakentaa pahimman taudin ehkäisemiseksi.

Sekä hernetettä että rypsiä vaivaa pahkahome. Siksi hernetettä ja rypsiä ei pidä viljellä peräkkäin. Sama tauti haittaa myös perunaa ja säilyy useimmissa juurikasveissa ja myös apilassa. Jos rypsi kylvetään kierron parhaassa vaiheessa eli apilan jälkeen. Pahkahomeen esiintymistä on syytä seurata tarkkaan.

### Tuholaiset

Tuholaisten lentokyky vaikuttaa suuresti mahdollisuuksiin torjua niitä viljelykierron avulla. Hernekääriäisen torjunta onnistuu vuoroviljelyn avulla hyvin, kunhan uusi hernepelto on parin kilometrin etäisyydellä vanhasta.

Rypsin pahin tuholainen on rapsikuoriainen. Sen torjumisessa viljelykierto on tärkeä. Kun rypsi on nurmen suojakasvi, tai rypsin sänki kynnetään seuraavana vuonna vasta kesäkuun puolivälissä, säilyvät rapsikuoriaisen luontaiset viholliset, loispistiäiset hyvin hengissä. Jos uusi rypsilohko on lähellä, loispistiäiset hoitavat kuoriaisen torjunnan tehokkaasti.

## Mitä valitaan?

Mikään viljelykasvi ei ole kannattava, jos viljely ei onnistu. Siksi edellytykset on harkittava tarkkaan. Käytännössä kannattavuuden ratkaisee sopivuus tilan pelloille, koneketjuun, varastoihin ja myynnin sujuminen (kannattavuusvertailut sivulla 23–24).

Rypsi sopii parhaiten kohtuullisen hikeville maille, missä kylvöä on turvallista siirtää kesäkuun alkuun asti. Samoin rypsin suuri etu on, että sen puinti sujuu vielä kohtuullisen myöhään syksyllä; siksi sitä voi viljellä melko pitkälle Keski-Suomeen asti.

Rypsin pitäisi olla karjatilan peruskasveja. Karjatilalla lantaa on käytettävissä, nurmien jälkeen rypsin viljelyvarmuus on hyvä ja varsinkin lypsylehmille rypsin valkuainen on arvokasta.

Herneen ja härkäpavun suurin valtti on niiden typensidontakyky ja siksi ne sopivat vilja-, sika- ja kanatilojen kierron täydennykseksi. Kummatkin viihtyvät savillakin, kunhan maan rakenne on ensin saatu kuntoon apilaturmia viljelemällä.

Seosviljely parantaa satovarmuutta ja samalla tehostaa rikkaruohojen torjuntaa verrattuna sekä puhtaaseen herneeseen että viljaan. Herneen ansiosta valkuaispitoisuus nousee puitavassa sadossa aina vähintään muutaman prosenttiyksikön, usein 12 prosentista 16–18 prosenttiin. Kokoviljasäilörehuksi korjattuna herne nostaa seoksen sulavuutta sekä valkuaista.

KUVA: HEIKKI KOSKIMIES



# Hyvälaatuinen apilasäilörehu

Ulla Maija Leskinen

NURMISÄILÖREHU ON lehmien sekä lampaiden tärkein rehu ja samalla tärkein valkuaislähde. Sen laatu on aina tärkeä sekä ruokinnan pohjana että siitä maksettavan hinnan perusteena. Tärkein laatuominaisuus on sulavuus. Sitä mitataan D-arvolla (D; digestibility=sulavuus).

Säilörehun korjuuaika määräytyy tavoitteena olevan valkuaispitoisuuden ja sulavuuden perusteella. Tavoiteltava D-arvo on vähintään 68, mutta mieluummin 69 tai enemmän. Sulavan raakavalkuaisen osuus on tällöin noin 13–16 prosenttia. Apilanurmienkin ensimmäinen sato korjataan siksi suurimmassa osassa Suomessa jo ennen juhannusta.

Säilörehunurmen korjuuaika valitaan valtakasvin mukaan. Apilanurmien ensimmäisen sadon valtakasvi on lähes aina timotei tai nurminata. Apilaa on enemmän syyssadossa. Ensimmäinen niitto tehdään kun timotein varhai-

Yleinen harha on, että apilanurmet voidaan korjata tavallisten nurmisäilörehujen jälkeen. Käytäntö on osoittanut, että se johtaa heikkoon rehun laatuun. Apila on korsiintunut ja D-arvo on alhainen. Myöhäinen korjuu lisää rikkakasvien osuutta sadossa. Hevonhierakka, valvatti ja ohdake ovat selvä merkki vanhana tehdystä rehusta. Rikkakasvien siemeniä varisee maahan eikä nurmesta ole vastaavaa hyötyä edes viljelykierron kannalta. Toisen sadon korjuuaika on joustavampi; silloin sekä sulavuus että valkuaispitoisuus säilyvät hyvällä tasolla pidempään. Toinen sato apilanurmista korjataan usein 10–12 päivää aikaisemmin kuin tavallisista timotei-nurminata -nurmista.

Ruohon silpun pituus vaikuttaa työn tulokseen ja paalin tiiviyteen. Silpun pituus uusilla koneilla on alle 4 cm. Niiton ensimmäinen ja tärkein edellytys on niittokoneen säätö pellon tasaisuuden mukaan. Nurmeen on jäätävä 10–12 sentin sänki, jotta odelma kasvaa nopeasti uudestaan. Yhtä tärkeä syy on, että pitkä sänki estää mullan sekoittumisen rehuun. Multa lisää voihappoitoiden määrää rehussa ja pilaa maidon laatua. Lampaille multainen rehu on listeriavaaran takia kelvotonta.

Rehun laatuun vaikuttavat korjuusää ja sekä rehun kuivaminen pellolla. Apilanurmen sekä yksivuotisten nurmien kuten virnan, herneen ja raiheinän kuivumisaika on 1–2 vuorokautta. Timoteivaltainen heinänurmi kuivaa muutamassa tunnissa. Korjattaessa rehun tulee olla niin kuivaa, että rehutukosta ei väännettäessä tule vettä, mutta kädet saavat kastua. Liian kuiva rehu (kuiva-aine yli 45%) ei säily.

Säilöntäaineen annostelusta ei pidä tinkiä. Liian pieni määrä happoa ei säilö rehua, mutta estää luonnollisen käymisen ja säilymisen. Apilan valkuaispitoisuuden ja hyvän puskurikapiteetin takia säilöntäainetta täytyy käyttää noin litra tonnille enemmän kuin heinäkasveille, eli yhteensä 6–7 litraa/rehutonni.

Rehun tiivistäminen siiloon on rehun säilymisen avainkohtia. Kun korjuu pellolta tehostuu, on huolehdittava myös tiivistämisestä. Jokainen siilolle tuotu kuorma levitetään heti ja poljetaan traktorilla tiiviiksi. Siilo suljetaan rehunajon loputtua. Rehu peitetään muovilla ja esim. sahanpurulla. Laidoille laitetaan



KUVA: HEIKKI KOSKIMIES

simmat tähkät tulevat esiin. Apila on tällöin nupulla tai korkeintaan 1/3 on kukassa. Käytännössä korjuuaikaa määritettäessä parasta on seurata aina korjuuaikatiedotusta esimerkiksi Artturin nettisivuilta ([www.agronet.fi/artturi](http://www.agronet.fi/artturi)), tekstiviesteistä tai lehdistä.

## *Yksivuotisista hyvää rehua ja tehoa rikkaruohojen torjuntaan*

JOS PELLON rikkakasvitilanne on vaikea, on pikakesanto ja siihen kylvetty yksivuotinen vihantarehu hyvä ratkaisu. Suhteellisen aikaisin heinäkuun puolivälissä korjattava vihantarehu on eläimille maittavaa. Paras vaikutus rikkakasveihin sillä on, kun pääkasvina on vihantaherne ja vilja sekä alla raiheinä, ja niistä korjataan kaksi satoa.

Vihantaherne on virnaa satoisampi yksivuotisissa rehuseoksissa. Vihantaherne rajoittaa myös virnaa paremmin rikkakasvien lisääntymistä. Vihantaherne erottaa muista rehuherneistä tavallista pienemmästä, yleensä kurtteisesta siemenestä. Kasvi on pitkä, rehevä ja vaatimaton. Yleisesti myynnissä ovat lajikkeet Lisa, Arvika ja Timo. Puitavaksi sadoksi ne ovat olosuhteissamme aivan liian reheviä, mutta rehuksi ja rikkaruohojen tukahduttamiseksi erinomaisia.

Herne-viljasta tehty säilörehu kannattaa korjata paaleihin, jotta rehu tiivistyy hyvin ja moitteeton säilyminen on varmaa. Vihantaviljan tai kokoviljasäilörehun sokeripitoisuus on nurmisäilörehua korkeampi ja raakavalkuaisen osuus on 14–15 prosenttia. Se sopii hyvin hiehojen ja emolehmien ruokintaan. Rehu on hyvää terveysrehua myös sonneille ja lypsylehmille ja se sopii myös joutilaille emakoille.

Kasvinviljelytilalla vihantahernepohjainen rehu on oiva mahdollisuus tuottaa eläintilalle rehua. Vahvan kasvuston kaksi ja jopa kolme niittokertaa on juolavehnan tai valvatin tehokasta torjuntaa. Pääsadon, herne-viljan, jälkeen kasvava raiheinä kilpailee tehokkaammin rikkaruohojen kanssa kuin

monivuotiset nurmikasvit. Lannoitus luonnollisesti on eduksi kasvulle.

### **Vihantaviljojen siemenseoksia**

#### **Esimerkki 1, vihantavilja ja yksivuotinen nurmi:**

- 90–110 kg/ha vihantahernettä
- 50–70 kg kauraa, ohraa tai vehnää
- 15 kg raiheinää, 2 kg persianapilaa ja 5 kg monivuotisia heiniä (nurmi- tai ruokonata, timotei)
- ensimmäinen korjuu vähän ennen herneen kukintaa ja/tai viljan alkaessa tähtiä, ja toinen kerta myöhemmin syksyllä
- sopii hyvin lypsylehmille

#### **Esimerkki 2, vihantavilja suojakasvina:**

- 90–110 kg/ha vihantahernettä
- 12–16 kg/ha kauraa (alle 15% herneen määrästä)
- + monivuotisen nurmen perustamiseen
- 18–22 kg timoteita ja nurmi- tai ruokonataa
- 5–8 kg puna-, valko- tai alsikeapilaa
- kylvövuoden sato korjataan kerran herneen kukinnan jo alettua
- sopii hyvin emolehmille ja lihanaudoille

Korjuuaikoihin vaikuttavat myös rikkakasvien kehitys sekä viljan kasvu. Viljan korren sulavuus rehuna huononee nopeasti sen tultua tähkälle tai röyhylle. Esimerkin 2 seoksen korjuuta on hyvä viivyttää mainittua myöhäisempään, jotta herne tai kaura eivät kasvattaisi enää odelmaa ja siten haittaisi uuden nurmen perustamista.

hiekkapussit tai vastaavat, jotta happi ei pääse rehuun.

Niitetyn luonon oikea korjuuaika on tiukka varsinkin kauniina poutapäivänä. Liika kuivuminen voi johtaa paalien pilaantumiseen. Liian kuiva rehu ei säily, koska maitohappokäyminen ei enää toimi. Lisäksi kuiva rehu tiivistyy huonosti.

Narulla sidottujen pyöröpaalien riskinä on, että paalin sisään jää ilmataskuja, joista pilaantuminen alkaa. Verkkoon kääritty paali saadaan kauttaaltaan tiukalle, jolloin rehun laatu on turvatumpi. Paalien käärintämuovien laatu täytyy olla hyvä, jotta se ei päästä ilmaa läpi. Käärin-

tämuovia tarvitaan aina neljästä kuuteen kerrosta, usein enemmänkin. Jos paaleja siirrelään paikasta toiseen, on muovikertoja lisättävä kahdeksaan asti. Siirroissa muovit venyvät ja ilma pääsee pilaamaan rehua. Jo käärittäessä paalit tulisi sijoittaa paikkaan, jossa ne voivat olla, kunnes ne siirretään ruokintaan.

Keskeiset rehun laadun ja koostumuksen mittarit rehukaupan teossa ovat rehun D-arvo, kuiva-aine, sulava raakavalkuainen ja aistinvarainen laatu. Hyvät ohjeet rehun laadun määrittämiseksi ja tulosten tulkitsemiseksi ovat Artturi-palvelussa. Kun rehun laatu on selvillä, on rehu ostajalle arvokkaampaa.

# Herneen käyttö ruokinnassa

Seija Jaakkola

HERNE ON käyttökelpoinen rehu naudoille sekä siemenenä että säilörehuna. Sen valkuaispitoisuus on selvästi suurempi kuin viljojen, mutta vain noin puolet rypsi- ja soijarehujen pitoisuuksista. Herne poikkeaa muista valkuaisrehuista myös suuren tärkkelyspitoisuuden ja pienen rasvapitoisuuden sekä kivennäisainekoostumuksen osalta. Hiilihydraatit märehtijä sulattaa tehokkaasti, joten herneen energia-arvo on hyvä (1,14 ry/kg ka). Tärkkelys hajoaa lähes kokonaan pötsissä, mutta hajotusnopeus on hitaampi kuin viljan tärkkelyksen. Tällä voi olla positiivista vaikutusta pötsin olosuhteisiin.

Myös herneen valkuainen hajoaa pitkälti jo pötsissä. Tämä puolestaan on käytön kannalta epäedullista etenkin runsaasti valkuaista sisältävän säilörehun täydentäjänä.

Härkäpavussa on herneeseen verrattuna noin 7%-yksikköä enemmän valkuaista ja vastaavasti vähemmän tärkkelystä. Härkäpavun energia-arvo (1,09 ry/kg ka) on hieman pienempi kuin herneen, mutta valkuaisen pötsihajoavuus on samaa luokkaa kuin herneen.

Kuivalle herneelle suositellaan karkeaa jauhamista tai litistämistä. Mitä vähemmän partikkelikoko käsittelyssä pienenee sen parempi. Myös murskesäilöntä on hyvä varastointitapa herneelle ja herne-viljaseokselle.

## ***Ruokinta eroaa eläinryhmien välillä***

Herneen sulavuus ja aminohappokoostumus ei vastaa pienen vasikan tarvetta, joten herne ei voi korvata juottorehun maitovalkuaista. Hernettä voi hyvin antaa vasikoille vieroituksen jälkeen.

Märehtijän ruokinnassa herneen käyttöä valkuaislähteenä rajoittaa valkuaisen pötsihajoavuus. Koska herneen valkuainen hajoaa lähes täydellisesti pötsissä, aminohapot eivät ole suoraan eläimen käytettävissä. Rypsi-puristeen valkuainen hajoaa pötsissä vähemmän kuin herneen valkuainen, mistä johtuen rypsirehujen arvo valkuaislähteenä on parempi. Vaikka herne ei juurikaan lisää korkeatuotoksille lehmille tärkeän hajoamattoman rehu-

valkuaisen saantia, se voi lisätä pelkkään viljaan verrattuna säilörehun syöntiä, energian saantia, mikrobivalkuaisen tuottoa pötsissä ja maitotuotosta.

Lypsylehmälle herne ei riitä ainoana valkuaisrehuna varsinkaan korkean tuotoksen aikana, jolloin pötsissä tarvitaan hajoamatonta hyvälaatuisia valkuaista kuten rypsin valkuaista. Erilaisissa ruokintatilanteissa herneen vaikutus maitotuotokseen on ollut kotimaisissa kokeissa hyvin vaihteleva. Parhaimmillaan vaikutus on ollut yhtä hyvä kuin rypsin ja huonoimmillaan se on vastannut viljaa. Herneellä saa todennäköisemmin hyvän tuloksen silloin, kun säilörehun sulavuus on hyvä, mutta valkuaispitoisuus ei ole erityisen suuri. Herne hyödynnetään parhaiten yhdistämällä sitä valkuaisrehuihin, joista saadaan pötsihajotuksen ohittavaa rehuvalkuaista suoraan eläimen käyttöön.

Myös hiehon, lihanaudan ja emolehmän ruokinnassa herne voi korvata viljaa ja muita valkuaisrehuja. Herne sopii parhaiten ruokitetaan, kun karkearehuna on melko vähän valkuaista sisältäviä rehuja kuten heinää, olkea, tai pelkästä viljasta tehtyä kokoviljasäilörehua.

## ***Herne kokoviljasäilörehussa***

Herne ja härkäpapu voidaan korjata myös kokoviljasäilörehuna, yleensä seoskasvustona viljojen kanssa. Palkoviljojen korjuuseen liittyy varisemisriski ja myös säilöntä on haastavaa, joten kokemuksia on syytä hankkia aluksi pienillä rehumäärillä.

Hernevilja-säilörehua voidaan syöttää kasvaville naudoille, lypsylehmille ja emolehmille ainoana karkearehuna tai yhdessä nurmirehun kanssa. Sopiva käyttömäärä riippuu tuotostasosta ja säilörehun laadusta. Yleensä herne parantaa seoksen sulavuutta pelkkään kokoviljasäilörehuun verrattuna. Herneen takia raakavalkuaispitoisuus voi muodostua liiankin suureksi tyyntien hyväksikäytön kannalta. Sopiva korjuuajankohta on palkojen täyttymisvaiheessa hyvissä ajoissa ennen tuleentumista.

# Kuorittu kaura korvaa rypsiä

Ulla Maija Leskinen

KUORIMINEN PARANTAA kauran rehuarvoa, sillä kuoren osuus jyvästä on noin 20 prosenttia. Kuorittua kauraa voidaan käyttää sekä kanojen, porsaiden, emakoiden että lehmien rehuina. Vuoden 2008 alussa luomueläinten ruokinta muuttuu ja käytöstä poistuvat mm. tavanomaiset juurikasleike ja siirappi. Kuorittu kaura on hyvä vaihtoehto lypsylehmien energia- ja valkuaisrehuksi.

Lehmä voi syödä kuorittua kauraa 7–8 kiloa päivässä. Se vastaa alkuperäistä kuorimatonta kauraa 10 kiloa. Kauran täyttävyyttä kuvaa ehkä paremmin kuorten tilavuus: 200 litrasta kuorittua kauraa tulee kuoriainesta 100 litraa. Kuori on täyttävää ja rajoittaa selvästi lehmän syöntiä. Kuoret eli akanat sopivat hyvin poltettavaksi pellettien ym. seassa tai myös nuorkar-

jan kuivikkeeksi. Jos viljassa on paljon rikkaruohojen siemeniä, voi olla paikallaan lajitella sato ennen kuorimista.

Valkuaispitoisuus on kuoritussa kaurassa luonnollisesti korkeampi kuin kuorimattomassa. Kuorittuna kauran valkuaispitoisuus on 16–18 prosenttia. Käytännössä sen ansiosta 5000 viljakiloa kohti tarvitaan 1000 kiloa vähemmän rypsipuristetta. Rahassa laskien määrälle kertyy säästöä 300–400 euroa. Viidenkymmenen lehmän karjassa tämän kokoisia rehueriä tehdään vuodessa 20–24, joten säästö on vuotta kohden 7000–10000 euroa. Samalla voi tavoitella maitotuotoksen nostoa 500 kilolla, sillä eläinten tiinehtyminen paranee ja ummessaoloaika lyhenee.



KUVA: ESA PARTANEN

## Kuoritun kauran hyödyt:

- Runsaasti valkuaista ja energiaa
- Paljon B-vitamiinia, joka lisää stressinsietokykyä
- Sisältää hyvälaatuisia rasvoja
- Paljon rautaa ja kivinäisiä
- Edistää emakoiden maidontuotantoa
- Terveellistä porsaille erityisesti vieroituksen aikana

## Kuorittu kaura sopii hyvin:

- Lehmien parhaan tuotantokauden ruokintaan tiineyteen saakka
- Pienten vasikoiden ruokintaan 6 kuukauden ikään saakka
- Sonnien ruokintaan loppulihotuksessa
- Munituskanojen ruokintaan energiarehuksi
- Poikaskasvatukseen ja broilerituotantoon
- Lampaiden, teuraskaritsoiden, lihotusruokintaan

# Luomunaudan ruokinta

Lea Puumala

TÄYDELLINEN LUOMURUOKINTA on tilakohtaisen tavoitteiden ja mieltymysten toteuttamista. Valkuaisrehujen käytössä on kysymys panosten ja tuotosten suhteesta ja siitä, miten niillä saatu lisätuotto – maitomäärä, kasvu, terveys ja myytävät eläimet – kattaa lisääntyneet rehu-, työ- ja rakennuskustannukset. Valkuaisrehun määrä, laatu ja käyttö harkitaan tilakohtaisesti rehuhintoja ja tuottoja arvioimalla pitäen mielessä, että korkean tuotoksen tavoittele ei yleensä ole taloudellisesti kannattavinta.

Yleisesti ottaen mitä enemmän eläin syö sitä enemmän se myös tuottaa maitoa ja lihaa. Olennaista on siis ensisijaisesti huolehtia eläimen ruokahalusta ja kyvystä syödä rehuja. Luomuruokinnassa hyvästä syönnistä huolehtiminen tarkoittaa laadukkaan nurmirehun tuottamista, koska väkirehun käyttömäärä on rajattu ja sillä ei voi edes yrittää korvata karkearehun ruokinnallisia vajavuuksia. Sulavuuden aleneminen ja säilörehun säilönnällisen laadun heikkeneminen huonontavat syöntiä ja valkuaisarvoa, ja näitä puutteita ei voi valkuaisrehuillaan paikata. Kun nurmirehu on laadukasta, valkuaisrehutäydennystä tarvitsevat lähinnä vain lypsävät lehmät ja alle puolivuotiaat vasi-

kat. Taulukkoon on arvioitu eri-ikäisten nautojen väkirehun tarpeita.

## Lypsylehmät

Lypsylehmän valkuaisrehujen käytön ratkaisee taloudellinen lopputulos. Rehusta kannattaa maksaa vain sen antaman tuoton verran, ei enempää. Tutkimuksista saa tietoa arviointeihin ja ennusteisiin ja niiden perusteella voi todeta, että lehmä lypsää keskimäärin 5500–6500 kiloa maitoa pelkällä nurmirehulla. Viljan syöttäminen lisää tuotosta. Hyvällä nurmirehulla ja viljalla voi odottaa noin 7500 kilon maitomäärää. Suomalaisten tutkimusten mukaan rypsi valkuaisrehuna on lisännyt maitotuotosta soijaa ja hernettä enemmän. Lehmä on vastannut tuottamalla kilon maitoa, kun sille on syötetty kilo rypsiä, joten rypsiä käyttämällä voi luomuruokinnallakin ennustaa saatavan yli 9000 kilon vuosituotoksia. Mitä hintaa tahansa rypsiäkin ei kannata maksaa, maitotuoton on katettava lisärehukustannus.

Rypsiä annetaan keskimäärin 2–2,5 kiloa ja hernettä 4–6 kiloa lehmää kohden päivässä. Laidunkaudella valkuaisrehua syötetään vähemmän.



KUVA: TINNA KETOLA



## Rehujen kuiva-ainehintoja

REHU	Kuiva-ainet- ta %	Euroa/ rehu- tonni	Euroa/ kuiva- ainettonni
SÄILÖREHU	30	20	67
	30	40	133
	30	60	200
	30	80	267
VILJA	86	100	116
	86	140	163
MURSKESÄILÖVILJA	65	80	123
	65	100	154
KUIVAHERNE	86	160	186
	86	180	209
	86	200	233
RYPSPURISTE	90	150	167
	90	200	222
	90	250	278
	90	300	333
	90	350	389
	90	400	444

Laskemalla kuiva-ainehinnat saa käsityksen rehujen todellisista kustannuseroista. Kuiva-ainehinnoilla voi vertailla rehujen energia-arvoja ja miettiä rehujen käyttöä ruokinnassa.

### Alle puolivuotiaat vasikat

Vasikalla valkuaisväkirehunalinta tulee vastaan maitojuoton loppumisen jälkeen. Alle puolivuotiaan vasikan ruokinnalla tehdään tulevaisuuden tuottava nauta. Tässä vaiheessa vasikka tarvitsee valkuaisrehuja ja niiden antamisessa ei kannata pihistellä. Kannattavampaa lienee ruokkia alle puolivuotias kunnolla kuin yrittää paikata vasikka-ajan rehustuksen puutteita myöhemmin turhaan ja kalliimmin. Vasikka tarvitsee rypsiä noin 0,5 kiloa eläintä kohden päivässä tai hennettä 0,8 kiloa päivässä.

### Yli puolivuotiaat lehmävasikat ja hiehot

Yli puolivuotiaan lehmävasikan kasvu siemen-  
nysikäiseksi ei edellytä lisävalkuaisista, jos tarjolla on hyvää nurmirehua. Jos käytetään olkea tai säilörehua on vähän, kuuluu rypsiä 0,1–0,3 kiloa tai hennettä noin 0,5 kiloa eläintä kohden päivässä.

Tiine hieho ei tarvitse valkuaisväkirehua.

## Väkirehujen tarve erilaisilla tuotostasoilla

LYPSYLEHMÄ				
	Maitoa kiloa vuodessa lehmää kohden			
	7500	8500	9500	9500
Rehu	Rehua kiloa vuodessa lehmää kohden			
Vilja	2500	1100	2000	1700
Rypsipuriste	0	0	900	350
Herne	0	1700	0	850
VASIKKA 3-6 kk				
Rehu	Rehua kiloa vasikkaa kohden			
Vilja	150-200	100-150		
Rypsipuriste	30-50	0		
Herne	0	50-100		
LEHMÄVASIKKA 6-15 KK *				
Rehu	Rehua kiloa eläintä kohden			
Vilja	100-300	50-250		
Rypsipuriste	30-50	0		
Herne	0	50-100		
LIHASONNI 6-18 KK*				
Rehu kiloa	Rehua kiloa eläintä kohden			
Vilja	1000	800-900		
Rypsipuriste	200	0		
Herne	0	300-400		

\* Säilörehun sulavuus alhainen tai säilörehua vähän ruokinnassa.

Väkirehumäärät on arvioitu suomalaisten ruokintatutkimusten pohjalta.

Valkuaisväkirehun syöttämisellä tiineysaikana ei ole saatu korkeampia tai ”raamikkaampia” lehmiä mm. tanskalaisissa viime vuosien tutkimuksissa.

### Yli puolivuotiaat lihanaudat

Tutkimuksien mukaan yli puolivuotias lihanauta ei tarvitse viljan lisäksi lisävalkuaisista, jos säilörehu on hyvin sulavaa ja hyvin säilynyttä ja kun väkirehutaso on 40% kuiva-aineesta. Rypsiä tai muuta valkuaisrehua tarvitaan, jos väkirehua käytetään vähemmän kuin luomuehdot sallivat. Rypsiä syötetään silloin puolisen kiloa eläintä kohden päivässä ja hennettä noin kilo.

### Emolehmät

Emolehmä on ummessa puoli vuotta, lypsää 8–12 kiloa päivässä ja synnyttää yhden vasikan vuodessa, joten sen rehuvalikoima ei edellytä erillistä valkuaislisää. Imettävän emon valkuaisstarve hoituu hyvällä poikima-ajan mukaisella nurmirehulla, laitumella tai säilörehulla.

# Luomulampaiden ruokinta

Milla Alanco

LAMMAS ON märehtijä, joten perusrehuna käytetään aina heinää tai säilörehua. Lampolan kestokuivituksen takia esikuivattu säilörehu sopii sinne tuoresäilörehua paremmin. Tuoresäilörehu lisää olkikuivituksen tarvetta. Multa säilörehussa aiheuttaa lampaalle helposti listeriaa.

Lampaan ruokinta toteutetaan tuotosvaiheen mukaisesti. Teuraskaritsoiden kasvatusessa on otettava huomioon mihin aikaan karitsat saadaan markkinoitua. Säilörehusta tai heinästä tehdään rehuanalyysi, jotta rehut voi-

daan valita tuotosvaiheen mukaan ja vähentää ostorehujen käyttöä.

Lammas on hyvä laiduneläin. Jo 2–3 kuukauden ikäinen karitsa pärjää laitumella. Parhaat laitumet varataan teuraskaritsaille. Joutilaille uuhille riittää laitumeksi ravinteiltaan vähäisempi luonnonlaidun.

Lampaalle voidaan syöttää kaikkia kotoisia viljoja. Niiden jyvät voidaan syöttää kokonaisuina. Valkuaisrehuna käytetään rypsipuristetta tai hernettä. Herne on syytä litistää tai murskata. Käyttömäärät ovat oheisissa taulukoissa.

## Uuhien ruokintaesimerkkejä:

TUOTOSVAIHE	KUIVAHEINÄ TAI SÄILÖREHU kg/pv	VILJA kg/pv	HERNE TAI RYPSIPURISTE kg/pv	KIVENNÄINEN kg/pv
astutus	2–3	3–6	0,2	0,010
joutilas	2–3	3–6		0,010
tunnutus1.	2–3	3–6	0,2	0,015
tunnutus2.	2–3	3–6	0,5	0,025 0,050
imetys 1 karitsa	2–3	3–6	1	0,050 0,100
imetys 2 karitsa	2–3	3–6	1,2	0,100 0,150
imetys 3-4 karitsaa	2–3	3–6	1,5	0,200 0,200

Korsirehujen määrään vaikuttavat rehun kuiva-aine ja lampaan koko.

Uuhien paino vaihtelee Suomessa käytössä olevilla roduilla 40:stä 100 kiloon.

## Teuraskaritsan ruokintaesimerkkejä:

kasvu-tavoite	elopainoluokka kg	kuivaheinä kg/pv	TAI säilörehu kg/pv	vilja+herne kg/pv	TAI vilja+rypsipuriste kg/pv	kivennäinen kg/pv	ruokinta kalkki kg/pv
200g/pvä	15-25	1	1,5-3,0	0,4+0	0,4+0	0,015	0,005
	25-35	1,2	2,0-3,5	0,4+0	0,4+0	0,020	0,005
	35-40	1,5	3,0-4,0	0,3+0	0,3+0	0,020	0,008
	40-50	2	3,0-5,0	0,3+0	0,3+0	0,020	0,010
250g/pvä	15-25	1	1,5-3,0	0,5+0,50	0,5+0,1	0,015	0,005
	25-35	1	2,0-3,5	0,4+0,05	0,4+0,1	0,020	0,005
	35-40	1,5	3,0-4,0	0,3+0,05	0,3+0,1	0,020	0,008
	40-50	2	3,0-5,0	0,3+0,05	0,3+0,1	0,020	0,010
300g/pvä	15-25	1	1,5-3,0	0,6 + 0,15	0,5+0,1	0,025	0,005
	25-35	1,2	2,0-3,5	0,5+ 0,1	0,5+0,1	0,025	0,005
	35-40	1,5	3,0-4,0	0,5 + 0,05	0,5+0,05	0,025	0,010
	40-50	2	3,0-5,0	0,5+0,05	0,5+0,05	0,030	0,01

Karitsan laidunkasvatuksessa ei alkukesällä tarvita väkirehua. Loppukesää kohti, kun laitumen rehuarvo heikkenee, on syytä käyttää valkuisrehua. Tarvetta voi arvioida seuraamalla punnitukseen karitsoiden kasvua.

# Luomusikojen ruokinta

Kirsi Partanen

LUOMUSIKOJEN RUOKINNASSA saa käyttää tavanomaisesti tuotettuja rehuja vuoden 2011 loppuun, mutta sallitut enimmäismäärät pienenevät siirtymäkaudella vähitellen. Vuoden 2007 loppuun saakka tavanomaisia rehuja saa käyttää enintään 15 %, vuosina 2008–2009 enintään 10 % ja vuosina 2010–2011 enintään 5 % maataloudesta peräisin olevien rehujen kuiva-aineesta, johon ei sisälly kalajauho eikä kivennäiset. Sikojen päivänannoksessa tavanomaisen rehujen osuus ei saa ylittää 25 % rehun kuiva-aineesta tällä hetkellä.

Sikojen ruokinnan suunnittelu lähtee tilan viljelykierron suunnittelusta. Rehuviljoille tulee saada viljelykiertoon vähintään yksi väli vuosi ja herneelle ja rypsilille vähintään kolme väli vuotta. Vaikka sikatilan viljely on hyvin viljapainotteista, apilanurmet kuuluvat kokonaisuuteen, sillä ne parantavat maan rakennetta ja myös esikasviarvo viljalle on hyvä.

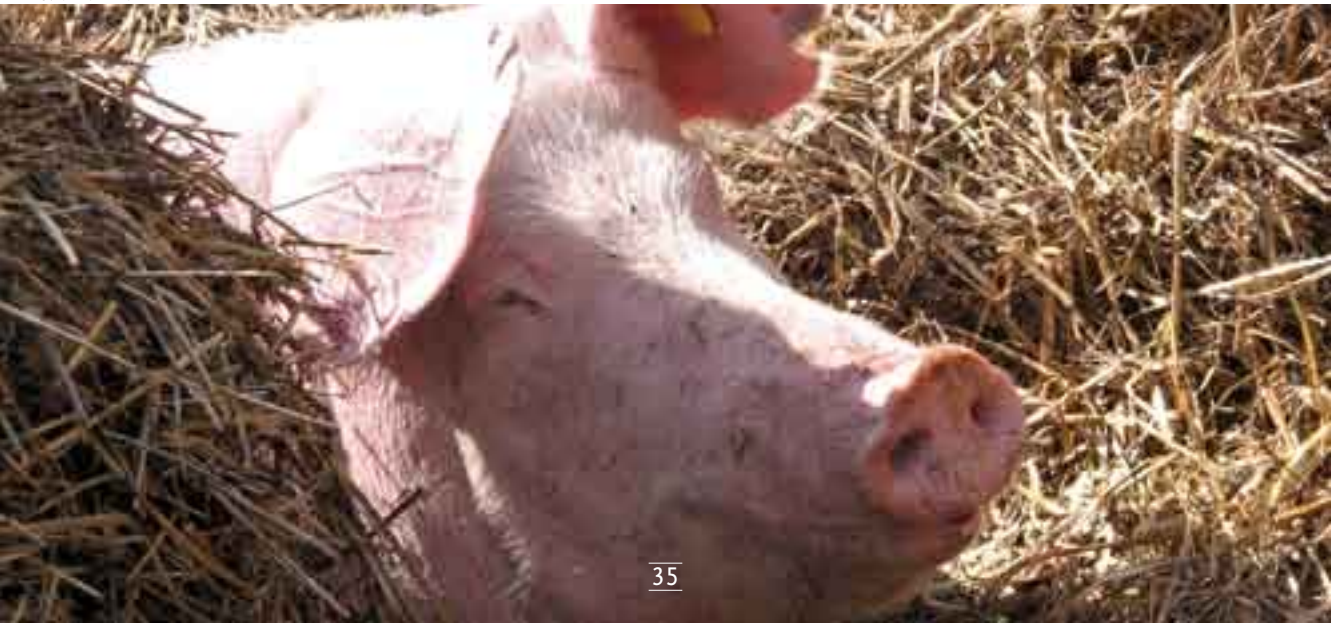
Karkearehuja tulee käyttää myös sikojen ruokinnassa. Helpointa on joutilaiden emakoiden päästäminen kesälaitumelle. Ne hyötyvät nurmirehuista parhaiten. Laidunala on varattava riittävästi, ettei pelto mene mullokselle ja laiduntamisessa tulee ottaa huomioon ympäristövaikutukset. Siemenseoksessa voidaan

käyttää apilan ja nurmikasvien lisäksi virnoja, yrttejä ja viljaa.

Kun sato on korjattu, arvioidaan rehujen määrä ja laatu sekä sikojen rehutarve. Lisärehun ostamisen helpottamiseksi taulukossa 1 on esitetty sikojen rehutarpeet. Kotoisten rehujen lisäksi tilalle tarvitaan luomuviljaa, luomuvalkuaisrehuja ja kivennäisiä. Ostettavien luomurehujen hintojen toivoisi pysyvän kohtuullisella tasolla, jotta luomusikojen kasvatusta olisi kannattavaa.

Sikojen ruokinnassa on huomioitava sekä eläinten ravinnontarve että hyvinvointi. Aminohappojen tarve on suurin porsaililla, nuorilla lihasioilla ja imettävillä emakoilla. Sen sijaan tiineiden emakoiden ja yli 55-kiloisten lihasikojen aminohappotarve saadaan täytettyä helposti viljaa, palkoviljoja ja rypsipuristetta sisältävällä rehuseoksella. Luomusikalat käyttävät viljan ja palkoviljojen aminohappokoostumuksen täydentämiseen yleensä kylmäpuristettua luomurypsyä ja kalajauhoa. Jo vuonna 2005 tavanomaisia rehuja oli keskimäärin vain 5,1 % porsaiden ja imettävien emakoiden rehuseoksen kuiva-aineesta ja 4,7 prosenttia lihasikojen, tiineiden emakoiden ja kasvavien sii-tossikojen rehuseoksen kuiva-aineesta (Kar-

KUVA: TIINA KETOLA



## Sikojen rehuntarve

	Rehu	Ry/sika	Vuositarve
Emakko, 20 vieroitettua porsasta/vuosi	Tiineen emakon rehu- Imettävän emakon rehu	345 ry/tiineys 365 ry/pahnue	1420 ry/emakko
Porsas alle 30 kg	Porsasrehu	50 ry/porsas	1000 ry/20 porsasta
Lihäsika 30-110 kg	Lihasikarehu	250 ry/lihasika	5000 ry/20 lihasikaa
Ensikko, astutus 8,5 kk iässä	Lihasikarehu Tiineen emakon rehu	440 ry/ensikko 345 ry/ensikko	785 ry/ensikko
Karju	Tiineen emakon rehu	900 ry/karju	900 ry/karju

## Esimerkkejä rehuseoksista eri tuotantovaiheessa oleville sioille

Sian tuotantovaihe	Tiine emak- ko ja karju	Imettävä emakko	Porsas alle 30 kg	Lihäsika ja ensikko
Raaka-aineet %				
Ohra	40,0	30,2	30,0	37,5
Kaura	36,5	10,0	10,0	18,0
Vehnä	-	29,8	25,9	-
Herne	12,5	10,0	15,0	30,0
Kylmäpuristettu rypsi	8,0	13,0	9,7	12,0
Farmarin kalajauho (Lännen Rehu Oy)	-	4,0	7,0	-
Tähti-seoskivennäinen (Kinnusen Mylly Oy)	1,8	1,7	1,1	1,5
Ruokintakalkki	1,2	1,3	1,2	1,4
EKO ADE (Hiven Oy)	0,1	0,1	-	-
Rehuseoksessa ravintoaineita				
Ry/kg	0,94	0,99	0,99	0,97
SRV, g/ry	103	130	148	123
Lysiini g/ry	5,0	6,6	8,2	6,8
Metioniini+kystiini g/ry	3,9	4,7	5,3	3,9
Treoniini g/ry	3,2	4,4	5,1	3,8
Kalsium, g/ry	7,5	8,8	8,4	7,8
Sulava fosfori, g/ry	2,6	3,0	3,0	2,6

hapää ym. 2005). Kalajauho on erittäin hyvä aminohappojen ja kivennäisten lähde, mutta lihasikojen ruokinnassa sitä ei lihan makuvirheriskin vuoksi suositella käytettävän. Rehujen käyttömahdollisuuden pienetessä luomusikatiilan oman valkuaistuotannon merkitys kasvaa, ja siinä rypsin, herneen ja härkäpavun viljelyllä on keskeinen asema. Tavanomaisten rehujen käyttöä voitaisiin vähentää myös hyödyntämällä vaiheruokinnan mahdollisuuksia nykyistä paremmin. Esimerkiksi yli 80-kiloisille lihasioille ja tiineille emakoille saadaan tehtyä aminohappotarpeen täyttävä rehu täysin luomuraaka-aineista, viljasta, herneestä ja kylmäpuristetusta rypsistä. Emakoiden lihasikoja suurempi A- ja D-vitamiinin tarve voidaan hoitaa antamalla emakoille lisävitamiinit erikseen. Tällöin

asteittain vähenevät tavanomaiset valkuaisrehut voidaan kohdistaa niitä eniten tarvitseville sikaryhmille. Sikojen vaiheruokinta on suositeltavaa myös ympäristösyistä.

Taulukossa 2 on muutamia esimerkkejä luomusikojen eri tuotantovaiheisiin sopivista rehuseoksista. Niissä luomurehuja on täydennetty vain kivennäis- ja vitamiinirehuilla sekä kalajauholla. Rehuseosten ravintoarvo on laskettu rehutaulukoissa (MTT 2006) ja tuoteselosteissa ilmoitettujen ravintoarvojen perusteella. Lihasioille saadaan oiva kasvatusrehu, kun viljaa täydennetään herneellä tai härkäpavulla ja kylmäpuristetulla rypsillä. Kalajauho riittää täydentämään imettävien emakoiden ja porsasrehun aminohappokoostumusta.

# Luomusiipikarjan ruokinta

Eija Valkonen

LUOMUSIIPIKARJAN RUOKINNASSA voi käyttää tavanomaisesti tuotettuja maataloudesta peräisin olevia rehuaineita korkeintaan 10% rehun kuiva-aineesta ajanjaksolla 1.1.2008–31.12.2009 ja 5% rehun kuiva-aineesta ajanjaksolla 1.1.2010–31.12.2011. Päivittäinen tavanomaisen rehun osuus saa olla korkeintaan 25% maataloudesta peräisin olevien rehuaineiden kuiva-aineesta.

Kalajauho ja kivennäiset eivät kuulu maataloudesta peräisin oleviin rehuaineisiin, niinpä ne voidaan jättää huomioimatta osuuksia laskettaessa. Tavanomaisesti tuotettu, luonnonmukaisessa tuotannossa hyväksytty tiiviste huomioidaan niiltä osin kuin se sisältää maataloudesta peräisin olevia rehuaineita. Tämä tarkoittaa, ettei tiivisten kalajauhoa, ruokintakalkkia, ruokasuolaa ja hivenaine- ja vitamiiniesiöksiä lasketa rehuanoksen kuiva-aineeseen, kun tavanomaisesti tuotetun rehun osuuksia koko rehuannoksen kuiva-aineesta lasketaan.

Luonnonmukaiseen tuotantoon käytettäviin rehuseksiin kelpaavat luonnonmukaisesti tuotettujen raaka-aineiden lisäksi luonnonmukaiseen tuotantoon hyväksytyt tavanomaiset tiivisteet (luettelo luomurehuista ja luomutuotantoon soveltuvista rehuista, EVIRA), kivennäis- ja vitamiinilisät, kalajauho sekä muut luomuasetuksen liitteen II C ja D osissa luetellut aineet.

Kotimaisista valkuaisrehuista käyttökelpoisia ovat luomurypsipuriste ja -palkokasvit eli herne ja härkäpapu. Tuontiraaka-aineista luomutuotettuna on mahdollista saada luonnonmukaisesti tuotettua soijaa ja soijapuristetta sekä auringonkukkapuristetta. Muita rehun raaka-aineita ovat luomuviljat ja luomurehuöljy. Kalajauholla on tärkeä osa luomusiipikarjan valkuaisruokinnassa, sillä kasvivalkuaislähteissä rikkipitoisten aminohappojen määrä on usein liian alhainen. Lisäksi rehuseokseen tarvitaan kivennäis- ja hivenaine- sekä vitamiinilisät. Väkirehun lisäksi luomusiipikarjalle on tarjottava karkearehua. Poikasille ja nuorikoille sopivia ovat juurekset ja pehmeät kasvinosat. Aikuisille linnuille sopivat myös kuiva heinä ja oljet.

## Valkuaisrehujen käyttö

Pikkupoikasrehuissa pääosan valkuaisesta on syytä olla peräisin kalajauhosta. Sopiva käyttömäärä on noin 10% rehuseoksesta. Noin kolmen viikon

jälkeen voidaan kalajauhon määrää laskea ja lisätä rehuseokseen valkuaislähteeksi esimerkiksi luomuhernetä. Noin kuuden viikon iästä alkaen voidaan kalajauhon määrää laskea edelleen.

Munivien kanojen ruokinnassa kalajauhon osuus on rajoitettava korkeintaan viiteen prosenttiin, mutta se on kuitenkin tarpeellinen valkuais-täydennys. Rypsipuristeen määrää voi olla syytä rajoittaa ruskeilla kanoilla makuvirheiden välttämiseksi. Herneen ja härkäpavun käyttöä rajoittaa lähinnä niiden alhainen rikkipitoisten aminohappojen osuus. Härkäpapu saattaa sisältää myös haitta-aineita (mm. tanniineja), joiden takia sen osuus rehussa kannattaa pitää korkeintaan seitsemässä prosentissa. Kauran kuoriminen parantaa sen rehuarvoa. Kauran valkuainen on yleensä hyvälaatuista ja kuorittu kaura sopiikin hyvin luomusiipikarjan rehuihin. Omien rehuraaka-aineiden analysointi on tärkeää tasapainoisen rehuseoksen suunnittelemiseksi.

## Rehuraaka-aineiden käyttökelpoisuus

	Valkuaisen laatu	Rajoittavat tekijät	Suosittelu enimmäismäärä (%)
Vehnä	+		50
Ohra	+	ei-tärkeilyspolysakkaridit	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

# Tilojen välinen rehukauppa

Ulla Maija Leskinen, Esa Partanen, Heikki Koskimies

TILOJEN VÄLISESTÄ rehukaupasta on monenlaisia hyötyä. Se säästää kummankin osapuolen kustannuksia. Halvinta on kuljettaa rehut suoraan tuottajalta käyttäjälle. Oleellisia säästöjä syntyy, jos herneauraa ei tarvitse lajitella erilleen tai jos kuivauksen sijasta vilja voidaan säilöä murskeviljana.

Kasvinviljelytilan kannalta kahdenvälisen rehukauppasopimuksen suuri mahdollisuus on tehostaa viljelykiertoa ja saada siitä vielä asiallinen korvaus. Kun kierto paranee, rikkakasvit vähenevät ja sadot nousevat, paranee myös viljelyn mielekkäisyys. Kotieläintilan kannalta sopimus suo mahdollisuuden varautua ruokintaan ja hankkia muut tarvittavat rehut edullisesti. Luomueläinten kasvatuksessa rehusopimukset voivat olla ratkaisevan tärkeitä tuotannon jatkuvuudelle, sillä teollisia valkuais- tai väkirehuja on tarjolla vain vähän.

## Laadun tuottaminen

Lehti-ilmoittelu on käytännössä tehokas tapa löytää sopiva yhteistyökumppani. Mo-

ni sopimuskuumppani on myös löytynyt yhteisiltä kursseilta, opintomatkoilta ja muista viljelijätapaamisista.

Kirjallinen sopimus sekä viljelyttämisestä että rehukaupasta on tarpeen sekä myyjälle että ostajalle. Kunnan sopimuksessa sekä myyjä että ostaja tietävät mitä ja millaista laatua on tarkoitus tuottaa.

Laatuajatteluun kuuluu ”tarkoitukseen sopivan laadun tuottaminen”. Rehukaupassa se tarkoittaa, että osapuolten kesken sovitaan mm. viljeltävistä lajikkeista, siemenseoksisista, korjuuajasta ja valmiin rehuerän laadusta muun muassa puhtauden suhteen.

Kauppakelpoisuudesta on huolehdittava aina. Se arvioidaan muun muassa aistinvaraisesti: rehu ei saa olla tunkkaista tai haista homeelta. Rikkakasveja ei saa olla kohtuutta enempää. Ne on torjuttava joko ennen sadonkorjuuta pelolla tai viimeistään lajittelemalla.

## Rehun laatu määrää hinnan

Säilörehukaupassa kaupanteon lähtökohta on usein säilöntätapa; onko rehu tehty paaleihin vai siiloon, torniin tai aumaan. Pyöröpaalirehun säilyvyyteen ja siksi myös hintaan vaikuttavat myös käärintämuovikerrosten määrä.

Rehuntekotavasta sopimisen jälkeen rehu hinnoitellaan laadun perusteella. Laatu tarkastetaan sekä aistinvaraisesti että rehuanalyysillä. Ostaja tarvitsee tiedon rehun ruokinta-arvosta, siksi valmis rehuanalyysi helpottaa sekä kaupan tekoa että hinnan määrittelyä. Ohjeet analyysiä varten ovat mm. nettiosoitteessa [www.agronet.fi/artturi](http://www.agronet.fi/artturi) tai neuvojilla. Rehuanalyysijä tekevät sekä meijerit että viljavuustutkimuslaboratoriot.

Myös rehukäytössä hyvä vilja on arvokasta. Tärkein laadun mitta on hehtolitranpaino. Luomukotieläintilalla kevyttä viljaa ei voida korvata, teollisilla väkirehuilla. Viljan painon ja kosteuden vaikutuksen viljan hintaan voi laskea mm. internetin Viljan hintalaskurilla ([www.proagria.fi/kasvi/hintalaskuri.asp](http://www.proagria.fi/kasvi/hintalaskuri.asp)).

Lisäksi sopimuksessa sovitaan toimitusai-katauluista, erien suuruudesta ja rahtikustannuksista. Eräkoon mittayksikkö voi olla tonni, kuutio tai kappaleet.

## Sopimus nurmirehun, viljan tai valkuaiskasvien viljelyttämisestä

- Selvitetään nurmirehun tai viljan tarve
- Sovitaan laatutavoitteista ja analysoinnista
- Sovitaan viljelykasveista ja lajikkeista
- Sovitaan satotavoitteesta ja viljelyalasta
- Sovitaan sadon korjuutavasta
- Sovitaan toimitustapa ja -aika
- Sovitaan toimituseristä ja tarvittavista asiakirjoista (rahtikirjat, luomutodistus)
- Sovitaan hinnasta
- Kirjoitetaan sopimus

Lisätietoja: Palva, R., Puumala, L. ja Kirkkari, A.M. 2005. Rehukauppaa suoraan tilojen välillä. Työtehoseuran maataloustiedote 5/2005

## Luomurehun viljelysopimusrunko

### 1. Mitä rehulajia sopimus koskee?

- sovitaan lajikkeista ja siemenseoksista
- vastaanottajalla on halutessaan oikeus tarkistaa lohkokirjanpito

### 2. Rehun tuotannossa käytetty kalusto, kuormien peittäminen ja varastointi

- kuivurin jyrssiätorjunta ja lintujen pääsyn estäminen siiloihin/kuivuriin
- nurmirehun säilöntä ja varastointi: esim. paalien käärintä, paalien säilytys
- vastaanottaja voi halutessaan tarkistaa kaluston ja varaston kunnon

### 3. Näytteenotosta ja analysoinnista

- analysoinnin kustannukset ja näytteenotto
- rehun viljelijä vastaa siitä, että toimitetut rehuerät vastaavat näytettä
- vastaanottajan valitusmahdollisuus, esim. 2 viikon kuluessa
- mahdollisen hylätyn erän palautus

### 4. Rehun laatuvaatimukset

- Kosteus (viljat alle 14 %, säilörehu 35 – 45 %)
- Raakavalkuainen yli \_\_\_\_ %
- Hehtolitrapaino yli \_\_\_\_
- D-arvo yli 68 tai \_\_\_\_
- Rikat alle 2 %
- Roskat alle 0,5 %
- Aistinvaraisesti rehun on oltava vapaa homeista ja torajyvistä
- Aistinvarainen arviointi rehun muista ominaisuuksista kuten rikkakasveista
- Sakoluku ei vaikuta hinnoitteluun

### 5. Vastaanottajan velvollisuus ostaa erä laatuvaatimusten täytyessä

### 6. Punnitus tai eräkoon muu määrittely, toimittaminen ja aikataulu sekä rahtikustannukset

### 7. Hinnan määräytyminen ja maksuehto

- sopimus- ja varastointipalkkiot €/yksikkö/kk
- maksu esim. 2 vk kuluessa toimituksesta.

### 8. Sopimuksen viljelyala ha tai määrä t, kpl

### 9. Sopimuksen voimassaolo

- esim. satovuosi

Sopimuksia tehdään kaksi saman sisältöistä kappaletta, toinen ostajalle ja toinen myyjälle

Paikka, päiväys ja allekirjoitukset



Rehuvalkuaisen omavaraisuus Suomen maataloudessa on 15 prosenttia. Euroopan Unionin alueella valkuaisomavaraisuus on vähän suurempi, parhaimmillaan kaksinkertainen, mutta yhtä kaikki olemme riippuvaisia tuontisoijasta.

Luomuviljelyn tavoite on omavaraisuus ja tuotantopanosten kierrättäminen. Luomusäännöt edellyttävät vuodenvaihteesta 2008 lähtien, että esimerkiksi lehmät ruokitaan kokonaan luomurehuilla ja sikojen rehuista luomualkuperää pitää olla 90 prosenttia. Aikaisemmin rehuja on voinut täydentää rajoitetusti myös tavanomaisilla rehuilla, mutta ei enää. Tuontirehuja, soijaa tai muutakaan ei ole saatavilla ainakaan sopivaan hintaan. Kotimaisen rehuvalkuaisen luomutuotantoa on siis lisättävä.

Valkuaiskasveja ovat tämän opaskirjan kannalta kaikki rehuksi sopivat peltokasvit: herne, härkäpapu, rypsi, palkoseosviljat ja nurmet. Kirjan tavoite on lisätä niiden viljelyä ja kauppaa. Kauppa on mahdollista joko rehuteollisuuden tai viljakaupan kautta ja myös suoraan tuottajien kesken.

