

Vesa Hietanen

Härkäpavun (*Vicia faba*) viljely

Opinnäytetyö

Kevät 2010

Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Kasvintuotanto



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Koulutusohjelma: Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Kasvintuotanto

Tekijä: Vesa Hietanen

Työn nimi: Härkäpavun viljely

Ohjaaja: Heikki Koskimies

Vuosi: 2010

Sivumäärä: 35

Liitteiden lukumäärä: 1

Kiinnostus uusia viljelykasveja kohtaan kasvaa. Härkäpapu on hyvä esimerkki siitä. Sen viljelyala kasvaa hiljalleen, ja siitä saatava valkuainen ja hyvä esikasvivaikeus kiinnostaa viljelijöitä. Suomessa Agrimarket Oy tekee viljelysopimuksia.

Härkäpavun viljely ja sadonkorjuu onnistuu samoilla työkoneilla kuin viljojen ja nurmien. Kylvettävä siemenmäärä on 250 kg/ha, itävyydestä ja tjp:stä riippuen. Lannoitus on hyvin maltillista; typpeä se tarvitsee 0-40 kg/ha ja fosforia ja kaliumia annetaan kuten kevätiljoilla, maan ravinnetilan mukaan. Kasvupaikakseen se tarvitsee poutimattoman maan ja pH:n pitää olla 6-7. Kasvinsuojelu on melko vaatimatonta. Härkäpavun viljely onnistuu 1-2 alueella ja 3 alueen suotuisimmilla alueilla. Säilörehuksi korjattava kasvusto voidaan viljellä hieman pohjoisempaan. Kasvuaika on 111 päivää ja lämpösummana se on 1100 astetta.

Härkäpavun jalostus kehittyy koko ajan, ja uusia viljelyvarmempia ja satoisampia lajikkeita jalostetaan.

Lähteenä työssäni olen käyttänyt alan kirjallisuutta ja alan lehdissä olevia artikkeleita. Lisäksi olen haastatellut härkäpavun viljelijöitä Kyrönmaalta ja Seinäjoen seutukunnan alueelta.

Asiasanat: viljely, valkuaiskasvi, härkäpapu

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Ilmajoki School of Agriculture and Forestry
Degree programme: Agriculture and Rural Enterprises
Specialisation: Crop Production

Author/s: Vesa Hietanen

Title of thesis: Härkäpavun viljely

Supervisor(s): Heikki Koskimies

Year: 2010 Number of pages: 35 Number of appendices: 1

One of the new crops that is increasing its farming area in Finland is the Broad bean (*Vicia faba*). Farmers are interested in cultivating Broad beans because it is a great source of protein and it can be used as a preceding crop. In Finland Agri-market Oy makes production contracts with farmers.

You can use the same machines in cultivation and harvesting that is used for in grains and grass. Broad beans are sown about 250 kg per hectare depending upon the sprouting and the thousand seed weight. Fertilisation is very moderate, because it needs only about 0 to 40 kg of nitrogen per hectare, phosphorus and potassium can be given in the same way as with spring grains and according to the soil's nutrient content. It grows well in places where it isn't too dry and the pH must be between 6 and 7. Plant protection is quite simple. In Finland Broad beans can be cultivated well in areas 1 and 2, but also in the best fields of area 3. If the bean is harvested as silage, you can cultivate it a little further north than this. The growing season is about 111 days and the heat sum is 1100 degrees.

Breeding of the Broad bean is progressing all the time. New varieties are presented, which are more stable to distractions and have higher yields.

Sources for the thesis are from field literature and some professional magazines. I have interviewed Broad bean farmers from the areas of Kyrönmaa and Seinäjoki subregion.

Keywords: cultivation, protein crop, Broad bean

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO.....	6
2 ERIKOISKASVIEN VILJELY SUOMESSA.....	7
2.1 Erikoiskasvintuotannon hyödyt ja näkymät.....	7
2.2 Erikoiskasveista monimuotoisuutta ja viljelyvarmuutta.....	7
2.3 Erikoiskasvintuotannon suunnittelu ja aloittaminen.....	7
3 VILJELYTEKNIikka.....	9
3.1 Härkäpavun historia ja ominaisuudet.....	9
3.2 Kasvupaikkavaatimukset.....	10
3.3 Lajikkeet.....	11
3.4 Muokkaus.....	13
3.5 Kylvö.....	14
3.6 Lannoitus.....	15
3.7 Kasvinsuojelu.....	15
3.7.1 Rikkojen torjunta.....	15
3.7.2 Tautien torjunta.....	16
3.7.3 Tuholaisten torjunta.....	18
3.8 Sadonkorjuu ja käsittely.....	19
3.8.1 Sadonkorjuu säilörehuksi.....	19
3.8.2 Puinti.....	19
3.8.3 Kuivaus.....	20
4 MARKKINAT JA KÄYTTÖ.....	20
5 KANNATTAVUUS.....	23
5.1 Kannattavuus härkäpapu vs. rehuohra.....	23
5.2 Esikasvivaikutus.....	24
6 VILJELIJÄ HAASTATTELUJA KÄYTÄNNÖN VILJELYSTÄ.....	24
6.1 Haastattelujen tausta.....	24

6.2 Härkäpavun viljelyn aloittamisen syyt.....	25
7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	31
LÄHTEET.....	33
LIITTEET.....	

1 JOHDANTO

Härkäpavun viljelyala on alkanut lisääntyä Suomessa. Vuonna 2009 sen pinta-ala oli lähes 2300 hehtaaria. Härkäpapua viljellään puitavaksi siemensadoksi ja kosäilörehuksi. Agrimarket Oy viljelyttää härkäpapua viljelysopimusten pohjalta rehuteollisuuden tarpeisiin. Ensimmäinen tavoite on saada korvattua ulkomailta tuotavaa soijaa 10 prosenttia.

Työssä käydään läpi härkäpavun viljelyyn liittyviä asioita sekä kannattavuutta verrattuna ohran viljelyyn. Härkäpavun viljely ja viljelystä aiheutuvat tuotantokustannukset ja sille maksettavat tuet ovat asioita, joihin viljelijät kiinnittävät huomiota. Tutkimusosiossa esitetään härkäpavun viljelyyn liittyviä asioita ja haastatteluosiossa kerrotaan, minkä tähden ja kuinka sitä on käytännössä viljelty.

Erikoiskasvien viljely yleistyy Suomessa, koska monien tavallisten kasvien, kuten ohran ja kauran, tuottajahinnat ovat laskeneet. Härkäpavun viljely erikoiskasvina kasvaa varmasti myös sen tähden, että se on hyvä valkuaisen lähde kotieläimille ja sillä on hyvä esikasviarvo. Siksi on hyvä, että viljelijät saavat tietoa erikoiskasvien viljelystä, tässä tapauksessa härkäpavun, viljelystä ja niiden kannattavuudesta.

2 ERIKOISKASVIEN VILJELY SUOMESSA

2.1 Erikoiskasvintuotannon hyödyt ja näkymät

Kasvintuotannon alueellinen erikoistuminen on johtanut yksipuoliseen kasvivalikoimaan. Erityisesti se näkyy viljelykiertojen puutteena, eli pellolla nähdään samoja kasveja vuodesta toiseen. Vaikka hyvin tiedämme monokulttuurin tuomat haitat, niin sama suunta näyttää jatkuvan. Haitoista merkittävimmät ovat maan rakenteen tiivistyminen, ravinteiden huuhtoutumisriskin kasvaminen ja eliöstölaajien lukumäärän väheneminen. Haasteena on löytää taloudellisesti kannattavia ja peltojen kasvukuntoa parantavia kasveja yksipuoliseen kevätiljanviljelyyn. (Keskitalo, Peltonen, Enroth & Soini 2007, 5.)

2.2 Erikoiskasveista monimuotoisuutta ja viljelyvarmuutta

Erikoiskasvit ovat erinomainen vaihtoehto, jos löytyy sellainen rooli elintarvikeketjussa, mitä muut eivät voi täyttää. Monimuotoisuus lisää pellon viljelyvarmuutta. Hyötyinä tulevat maan rakenteen paraneminen, ravinteiden huuhtoutumisriskin vähentyminen ja kasvitauti- ja tuholaispaineen hillitseminen. Monimuotoisella viljelyllä pyritään edistämään pellolla elävien eläin-, kasvi-, hyönteis- ja mikrobilajien sekä maaperäeläinten kirjoa. Monimuotoinen viljely on perusta kestävän kehityksen maataloudelle ja pellon tuottokyvyn ylläpitämiselle. (Keskitalo 2007, 6.)

2.3 Erikoiskasvintuotannon suunnittelu ja aloittaminen

Erikoiskasvinviljely on mahdollista aloittaa kaikilla tilatyypeillä, niin pää- ja sivutoimisen viljelijän. Erikoiskasvintuotannolla haetaan lisää kannattavuutta, monipuolisuutta ja uusia ansaintamahdollisuuksia raaka-aineentuottajana, jatkojalostuksen

tai yrittämisen kautta. Raaka-aineen tuottajan rooli on monelle tilalle helppo ratkaisu, koska se ei tuo suuria muutoksia tilan tuotantoon. Jatkojalostus vaatii selvästi suurempia investointeja, toimintaympäristön seuraamista ja verkostoitumista muiden tuottajien, jatkojalostajien ja markkinoijien kanssa. Myös yrittäjän tavoitteet vaikuttavat siihen minkälaista tuottavuutta, työllistämistä, yritystoiminnan jatkuvuutta, kilpailukykyä tai yrityksen jatkamisedellytyksiä erikoiskasvintuotannolla haetaan ja mitä se tarkoittaa investointien, työn määrän suunnittelun ja henkilöresurssien kannalta. (Peltonen & Enroth 2007, 8-11.)

Monet erikoiskasvit pystytään viljelemään samoilla koneilla, joita maataloilta yleensä löytyy. Viljatilojen konekannalla voidaan aloittaa monen erikoiskasvin viljely, kuten kumina, sinappi, tattari ja öljypellava. Myös kotieläintilojen konekannalla voidaan aloittaa kuitu- ja bioenergiakasvien tuotanto esim. ruokohelppi. Erikoiskasvintuotanto ei siis vaadi aina merkittäviä investointeja. Erikoiskasvien viljelytekniikka eroaa merkittävästi kasvinsuojelun ja muokkaustapojen ja -aikojen osalta. (Peltonen & Enroth 2007, 8-11.)

Erikoiskasvintuotannon aloittaminen vaatii yrittäjältä hyvää riskinottoa, ennakkoluulottomuutta, halua kokeilla uutta viljelytekniikkaa tai kasvia sekä sinnikkyyttä. Yrittäjän pitää hakea runsaasti tietoa, neuvonnallista tukea ja varmuutta viljelyn kannattavuudesta, koska erikoiskasvien hintaan vaikuttaa tilalla tuotetun sadon määrä ja usein myös maailmanmarkkinahintoihin perustuvien tuottajahintojen vaihtelut. Ennen viljelyn aloittamista pitää selvittää, löytyykö tuotteille markkinoita. Myös monivuotiset kasvit, kuten esimerkiksi kumina, säästävät muokkaus- ja kylvökustannuksissa, koska yhdellä kylvöllä saadaan monta satoa. (Soini 2007, 11–12.)

Taulukko 1. Muutamien erikoiskasvien viljelyalat 2008. (Tike 2008.)

Kumina	17396 ha	1337 tilaa	13,01 ha/tila
Ruokohelppi	16585 ha	1095 tilaa	15,15 ha/tila
Öljypellava	1066 ha	124 tilaa	8,6 ha/tila
Rehusherne	911 ha	228 tilaa	4 ha/tila
Härkäpapu	742 ha	103 tilaa	7,21 ha/tila

3 VILJELYTEKNIikka

3.1 Härkäpavun historia ja ominaisuudet

Härkäpapu on palkokasvi, joka kuuluu hernekasvien (Fabaceae) heimoon ja virnojen (Vicia) sukuun (Voipio 2001, 285). Se on jokavuotinen, pysty ja sitkeä kasvi, joka kasvaa tavallisimmin 60 -180 cm korkeaksi. Jotkut kääpiölajikkeet ovat vain 30–45 cm korkeita. Papukasveista härkäpavulla on kovin siemen. Kasvin tunnistaa helposti sen lehtiruodin neljästä ruodista (Winch 2007).

Härkäpapua on alettu viljellä Itä-Aasiassa, josta viljely levittyi Etelä-Eurooppaan rautakaudella. Pohjois-Eurooppaan se levittyi roomalaisten ja ka-



tolisten munkkien mukana. Suomessa härkäpavusta ensimmäiset maininnat ovat vuodelta 1234, jolloin härkäpavun viljelijöille määrättiin vero ja viljely hiipui herneen ottaessa valtaa härkäpavulta. 1700-luvulla härkäpavun viljelyalue vetäytyi Karjalaan. Härkäpapu alkoi tulla uudestaan 1960-luvulla, jolloin sitä viljeltiin viherjauhoksi. Innostus kuitenkin hiipui 1970-luvun märkiin vuosiin ja osaksi vääriin viljelyohjeisiin. 2000-luvulla härkäpapu on tullut uudestaan esiin, ja sitä on viljelty Varsinais-Suomessa, Pirkanmaalla, Uudellamaalla, Kaakkois-Suomessa ja Pohjanmaalla. (Lassila 2007, 18.)

Kuvio 1. Härkäpavun kuva (Wikikko 2010)

Härkäpavun valkuaispitoisuus on noin 24 -33 %, mikä onkin verrattain korkea, mutta palkokasveille tyypillisesti se sisältää vain vähän välttämättömiä aminohappoja, kuten metioniinia ja kystiinia (taulukko 2). Erityisesti kypsennys heikentää näiden arvoja. Pavut sisältävät runsaasti energiaa (340 kaloria/100 mg), rasvaa noin 1,5 % ja hiilihydraatteja 49 -57 %. (Winch 2007, 152.) Härkäpapu on ominaisuuksiltaan parempaa valkuaisrehua kuin herne. Härkäpavussa on enemmän valkuaista esimerkiksi herneeseen verrattaessa; herneessä on tyypillisesti 19–25% valkuaista. Vuoden 2009 sadosta MTT tutki viisi näytettä, ja valkuaisen keskiarvo oli 31,8 %. (Partanen 2009.)

Taulukko 2. Ravintoainevertailu: härkäpapu ja soija (Salopelto 2009)

	Härkäpapu	Soijarouhe
Parametri	%	%
Raakakuitu	7,8	3,3
Raakavalkuainen	27,6	48
Lysiini	1,652	2,972
Metioniini	0,201	0,692
Metion.+kystiini	0,527	1,441
Treoniini	0,961	1,93

3.2 Kasvupaikkavaatimukset

Härkäpapua voidaan viljellä 1-2 viljelyvyöhykkeellä ja 3 viljelyvyöhykkeen suotuisimmalla alueella. Lämpösummaa härkäpapu tarvitsee lajikkeesta riippuen noin 1100 astetta eli saman verran kuin esimerkiksi Highlight-rapsilla ja kasvuaikaa

noin 111 vuorokautta. (Ylhäinen 2008b, 20–24.) Vuosien 2000–2008 lämpösumma kertymän keskiarvo Ylistaron MTT/ kasvintuotannon tutkimusasemalla oli 1237 astetta. Matalin lämpösumma kertymä oli vuonna 2008, jolloin se oli 1112 astetta ja korkein lämpösumma kertymä saatiin vuonna 2006, 1512 astetta. (Etelä-Pohjanmaan maatalous 2008,6.)

Härkäpapu menestyy savi-, hietasavi- ja hietamailla. Eloperäisille ja multaville maille sitä ei suositella, koska se ei ehdi valmistua. Poudanarkoja ja liian kosteita sekä varjoisia lohkoja tulisi välttää. (Ylhäinen 2009b, 20–24.) Härkäpapu antaa hyvän sadon, jos maa on ravinteikas ja pellon pH on kuudesta-seitsemään. Hap-pamassa maassa se ei menesty. Myös käytännön viljelyssä Mannila on havainnut, että härkäpapu tarvitsee kasvupaikakseen hyvin kalkitun kasvupaikan. (Winch 2007, 153; Mannila 2009; Mäkelä 2009.)

3.3 Lajikkeet

Taulukko 3. Suomessa viljeltyjä lajikkeita. (Kangas & Harmoinen 2008, 18. Ylhäinen 2009a, 47.)

Lajike	Sato kg/ha	Kasvuaika	TSP
Ukko	3026	111	366
Kontu	3421	111	344
Aurora	Rehukäyttöön	—	—
Jögevä	Samaa luokkaa Konnun kanssa	—	—
Columbo	Rehukäyttöön, Ruotsin ja Tanskan suosituin lajike	—	—

Taulukko 4. Kanadassa viljeltäviä härkäpapulajikkeita. (Government of Saskatchewan 2009.)

Lajike	Sadon suhdeluku	Kasvuaika	TSP
Outlooki	100	109	360
CDC Blitz	101	109	410
CDC Fatima	100	105	520
Crestan	92	105	630
Orion	95	103	350

Suomessa on virallisesti kaksi lajiketta lajikelistalla, Ukko ja Kontu (taulukko 3). Suomessa härkäpavun jalostus alkoi virallisesti 1969 Hankkijan kasvinjalostuslaitoksella. Ensimmäinen virallinen lajike oli Mikko vuonna 1977. Seuraava virallinen lajike joka tuli markkinoille, oli Ukko. Kontua on jalostettu jo 1980-luvulla, ja kauppaan se tuli 1997. Suomessa viljellään myös ruotsalaista Auroraa. Se on suomalaisia lajikkeita paljon myöhäisempi, ja sitä käytetään pääasiassa viherlannoitukseen ja säilörehuseoksiin. Ruotsissa Aurora on poistunut lajikelistalta, ja tällä hetkellä Ruotsissa viljellään Columboa, Palomaa ja Gloriaa. Viron suosituimmat lajikkeet ovat olleet Jögeva ja hollantilainen Scirocco. Scirocco on myöhäisempi kuin Kontu ja Jögeva. Tanskassa yleisimmät lajikkeet ovat Scirocco, Columbo ja Marcel. Columboa on kokeiltu myös Suomessa. (Ylhäinen 2009a, 47.) Kanadasta olisi ehkä mahdollista saada Suomen kasvuoloihin aikaisempia lajikkeita (taulukko 4).

Fred Stoddard testasi kesällä 2008 Viikin kenttäkokeessa Kontua, Jögevaa, Auroraa ja ranskalaista Mélodie-lajiketta. Niissä vertailtiin esimerkiksi sadontuottoa ja kasvuaikoja. Starttityppeä annettiin 20 kg/ha. Vain Kontu ja Jögeva ehtivät tulla, vaikka kesä oli melko sateinen. Sadot olivat melko vaatimattomia sateisesta ja

viilestä kesästä johtuen. Kontu tuotti satoa 1400 kg/ha ja Jögeva 700 kg/ha. Auroran ja Jögevan tuleentumattomat siemensadot olivat 1900 kg/ha ja 1200 kg/ha. (Ylhäinen 2009a, 47.)

Stoddardin mielestä Kontua voisi jalostaa satoisammaksi ja paremmin maata peittäväksi. Härkäpavun jalostusta ei ole tehty Suomessa vuosiin. Härkäpapu on osittain ristipölytteinen, mikä tekee sen jalostuksesta kalliimpaa ja hankalaa. Vanhoilla härkäpapulajikkeilla on taipumus tuottaa paljon biomassaa, mutta ne eivät saa siirrettyä energiaa siemensatoon. (Stoddard, Mäkelä, Santanen & Seppänen 2009, 15–17). Kasvinjalostuksessa on pyritty saamaan pohjoisiin oloihin sopivia lajikkeita, jotka tuleentuvat/kypsyvät aikaisin ja ovat helposti puitavia. Ongelmallisinta on ollut nostaa metioniinin osuutta valkuaisaineista, jotta härkäpapu olisi ravintoainearvoiltaan arvokkaampaa. (Pirie & Swaninathan 1975, 118.)

Härkäpapu tuottaa mettä, jota vain pitkäkieliset kimalaiset pystyvät hyödyntämään. Mesi on tärkeä ravinnonlähde kimalaisille. Siitepölyä keräävät myös mehiläiset, jolloin muillekin viljelykasveille riittää pölyttäjiä. (Stoddard ym. 2009, 15–17.)

Itsepölytteinen härkäpapu ei tarvitse välttämättä pölytystä. Kukista mehiläiset saavat kuitenkin mettä, ja hyvä pölytys ja lyhyt kukinta-aika mahdollisesti aikaistaa tuleentumista. (Koskimies 2005, 3.) Useimmat lajikkeet ovat ristiin pölyttyviä (Winch 2007, 153).

3.4 Muokkaus

Härkäpapakasvusto on helpompi perustaa kynnettyyn peltoon, koska edellisen sadon kasvijäte on käännetty maan alle, koko muokkauskerros on käsitelty ja se on tästä syystä kuohkeaa. Kevennetty muokkaus, esim. kultivointi edellisenä syksynä ei ole paras muokkausmenetelmä härkäpapuviljelmää perustaessa. (Mäkelä 2009.) Kylvömuokkaus on tehtävä heti, kun se olosuhteiden kannalta on mahdollista. Äestys on tehtävä melko syvään, että siemen saadaan sijoitettua riit-

tävän syvälle (kuusi-kahdeksan cm). On kuitenkin yritettävä välttää liiallista muok-
kausta, ettei kevätkestaus karkaa. (Auranen 2000, 4-7; Ylhäinen 2009b, 20–24.)

3.5 Kylvö

Härkäpapu on pitkän kasvuajan kasvi. Kylvöille kannattaa lähteä heti, kun se on
pellon rakenteen kannalta mahdollista ja kosteutta on vielä jäljellä. Härkäpapu ei
ole arka yöpakkasille, ja se itää viileässäkin. Härkäpapu tarvitsee kaksi ja puoliker-
taa oman painonsa verran vettä itämiseen. Suositeltava kylvötiheys on 60–70
kpl/m². Suurempi kylvötiheys ei ole suositeltavaa, koska tuleentuminen viivästyy ja
harmaahomeen riski kasvaa. (Auranen 2000, 4–7.) Toisaalta Hanelius on käytän-
nön viljelyssä havainnut, että tiheä (80 kpl/m²) ja rehevä kasvusto tulee tasai-
sesti (Ylhäinen 2009b, 21).

Papujen itävyydestä ja koosta riippuen kylvömäärä on 200–350 kg/ha. Kylvön on
tapahduttava 6-8 cm:n syvyyteen. Tällöin voidaan varmistaa, että härkäpapu saa
riittävästi kosteutta itämiseen. Isosiemenisenä kasvina se jaksaa tulla pintaan,
vaikka kylvösyvyys olisi jopa 10 cm. (Auranen 2000, 4–7.) Kylvömäärä vaihtelee
suuresti ympäri maailman, esimerkiksi Sudanissa se on 75 kg/ha ja Egyptissä 200
kg/ha. Britanniassa puolestaan kylvetään 300 kg/ha. (Winch 2007, 153).

Nopeus on pidettävä matalana (5km/h), koska kovassa vauhdissa vantaat pyrki-
vät nousemaan ylös (Koskimies 2005, 3). Kylväessä on syytä tarkkailla, että sie-
men kulkee vantaiden läpi. Tarvittaessa kylvövantaita on avarrettava. Kylvön jäl-
keen pelto kannattaa jyrätä ja noukkia isoimmat kivet pois koska puinti tehdään
matalaan sänkeen ja alimmat palot ovat kahdeksan- kymmenen sentin korkeudel-
la. (Auranen 2000, 4–7.)

3.6 Lannoitus

Härkäpavun lannoitus on varsin maltillista. Ympäristötuen asettamat typpilannoitusmäärät (kg/ha/v) ovat Etelä- ja Keski-Suomessa savi- ja hiesumailla 45 kg/ha, karkeilla kivennäismailla 45kg/ha ja eloperäisillä mailla 30 kg/ha. Fosforilannoituksen enimmäismäärät (kg/ha/v) viljavuusluokassa huono on 30 kg/ha, huononlainen 20 kg/ha, välttävä 15 kg/ha, tyydyttävä 10 kg/ha, hyvä 5 kg/ha ja luokassa korkea ja arveluttavan korkea fosforilannoitusta ei saa käyttää. (Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2007, 1-3.)

Käytännön viljelyssä härkäpavulle annetaan starttitypeä 30–40 kg/ha. Vaikka härkäpapu on hyvin tanakka kasvi, sille ei saa antaa liikaa typpeä, koska lakoriski alkaa kasvaa. Typensitojakasvina se ottaa itse loput tarvitsemastansa tpeestä. Fosfori- ja kalilannoitus on hiukan maltillisempaa kuin kevätiljoilla. (Huhtaniemi 2009, 17.)

3.7 Kasvinsuojelu

3.7.1 Rikkojen torjunta

Härkäpavulla on pitkä itämisaika, jolloin rikkakasvit ehtivät ottaa paljon kasvutilaa härkäpavulta. Pitkästä itämisajasta johtuen glyfosaattikäsittely (1,5 l/ha) ennen härkäpavun pintaan tuloa on hyvä keino torjua rikkakasvit. (Yli-Kleemola 2009a, 18.) Myöhemmin härkäpapu isona ja varjostavana kasvina valtaa kasvualustan tehokkaasti. Härkäpavulla on myös kokeiltu sokerijuurikkaalla käytettyjä rikka-aineita. Rikkojen torjuntaa tullaan kehittämään, koska härkäpapu on vielä lisäsviljelyksessä ja kokeita uusilla rikka-aineilla tullaan tekemään. (Huhtaniemi 2009, 17.)

Basagran SG-valmistetta voidaan myös käyttää rikkakasvien torjuntaan. Torjunta-aine ei saa sisältää MCPA:ta ruiskutusvioletuksien välttämiseksi. (Kasvinsuojelu-

seura 2000, 22.) Basagranin korkeasta hehtaarikustannuksesta johtuen sitä ei paljon käytetä (Ylhäinen 2009b, 23). Fenix-valmistetta on myös käytetty rikkojen torjunnassa, mutta se vioittaa liiaksi taimettunutta härkähapua, joten sitä ei suositella käytettävän taimettumisen jälkeen. (Ylhäinen 2009b, 23.)

Luomuviljelyssä rikkojen torjunta tehdään haraamalla ja kevyesti äestämällä. Sokkoäestys on suositeltavaa ennen taimettumista. Taimettumisen aikaan harauksia ei kannata tehdä, koska pieni taimi ei kestä harausta. Kun papu on kunnolla juurtunut harauksia voidaan jatkaa. Rikkaäestykset lopetetaan, kun papu on 10–12 cm korkea. Ulkomailla käytetään usein harvempaa riviväliä, joko 24 tai 48 cm, ja rikat harataan pois. (Koskimies 2005, 3.)

3.7.2 Tautien torjunta

Härkähapuvun yleisimmät taudit ovat harmaahome (*Botrytis cinerea*) ja suklaalaikku (*Botrytis fabae*). Harmaahome ei ole varsinainen kasvitauti vaan home, joka tulee useisiin kasveihin peltoviljelyssä. Harmaahomeen iskiessä härkähapuvun kukkaan se aiheuttaa suuria sadon menetyksiä tai täyden kadon. Myös varastoinnissa harmaahome aiheuttaa hankaluuksia. (Huhtaniemi 2009, 17–18.)

Suklaalaikku on samaa sukua harmaahomeen kanssa, mutta se voi aiheuttaa suurempia sadon menetyksiä kuin harmaahome. Sitä esiintyy yleisesti herneillä ja pavuilla. Suklaalaikulla on paljon isäntäkasveja, kuten monet apilat, ja kaikki virnakaasvit ovat isäntäkasveja. Palkokasveissa isäntäkasveja voi olla enemmänkin. Tarkkaa määrää ei tiedetä, mutta todennäköisesti tartuntalähteitä on peltojen pientareilla. Viljelykierto auttaa suklaalaikun torjunnassa, koska se säilyy kasvijätteesä. Suorakylvössä tämä on suuri riski. Suklaalaikun iskiessä kasvustoon ennen kukintaa, torjunta on suositeltavaa ja kannattavaa. Kosteaa sää nopeuttaa suklaalaikun leviämistä kasvustossa. Varmuudella ei osata sanoa, onko suklaalaikku siemenlevintäinen tauti, mutta vahvat epäilykset siitä on. (Huhtaniemi 2009, 17–18.) Aineita tulisi käyttää jo ennen kuin sieni on saastuttanut lehden tai varren.

Tartunnan saaneeseen lehteen ruiskutuksella ei ole enää juurikaan vaikutusta. (Winch 2007, 154.)

Suklaalaikku on härkäpavun tuotantoa eniten rajoittava tauti ympäri maailman. Esimerkiksi Egyptissä suklaalaikku on yhdessä ruosteen kanssa aiheuttanut jopa yli 50 prosentin sadonmenetyksiä. (Knight 2000, 212.) Suklaalaikun rihmasto voi selviytyä satojätteessä yli vuoden, jos se on maanpinnalla, mutta haudattuna maaperään (20 senttimetriin) se säilyy vain 4 kuukautta. (Elad & Williamson 2007, 305.)

Pahkahomeen (*Sclerotinia sclerotiorum*) saastuttamaan kasvustoon härkäpavulla ilmestyy vetisiä, harmaanruskehtavia laikkuja, ja kuollut kasvinosa kasvaa valkoista pumpulimaista rihmastoa. Pahkahome säilyy maassa rihmastopahkoina ja tarttuu kosteissa oloissa alimpien kasvinosien kautta. Pahkahometta voidaan torjua riittävän hyvällä viljelykierrolla ja välttämällä pahkahomeelle alttiiden kasvien viljelyä. Pitämällä kasvusto ilmapana ja riittävän kuivana voidaan myös torjua pahkahometta. (Parikka 2005, 165–166.)

Härkäpavulla esiintyy myös virustauteja. Merkittävimmät taudit ovat pavun mosaikki (Bean common mosaic virus, BeMV) ja pavun keltamosaiikki (Bean yellow mosaic virus, BYMV). Virustaudin oireita ovat lehtien muuttuminen tumman- ja vaaleanvihreän kirjaviksi tai keltalaikkuisiksi sekä kurtteisiksi ja epämuodostuneiksi. Virukset leviävät kasvista toiseen kasvimehun ja kirvojen välityksellä. Pavun mosaikki on siemenlevinteen. Virustauteja torjutaan käyttämällä tervettä siementä ja torjumalla kirvat. (Parikka 2005, 166.)

Tautien torjuntaan härkäpavulle on rekisteröity kolme torjunta-ainetta: Topsin M on syysviljojen peittäusaine, Switch-valmiste on mansikan harmaahomeen torjunta-aine ja Amistaria käytetään viljoilla tautien torjuntaan. Lisäksi siemenen peittäusta tutkitaan ja haetaan lupaa Maxin XI -aineelle, joka on herneen peittäusaine. Koska härkäpavun viljely on pääsääntöisesti lisäysviljelyä, kokeita tarvitaan lisää jotta saataisiin rekisteröityä uusia tauti ja rikka-aineita. (Huhtaniemi 2009, 17–18.)

Tautiriskin vähentämiseksi härkäpapua suositellaan viljeltäväksi myös seoskasvustona. Muita etuja seosviljelyllä on viljelyvarmuuden paraneminen viljelyalueen pohjoisosissa, karjatiiloilla valmiin seoksen saaminen, viljan hyötyminen typensidonnasta korkeammalla valkuaispitoisuudella ja suurella jyväkoolla. Seokseen kannattaa valita myöhäisimmän kasvuajan omaavat ohra-, kaura- tai vehnälaajike. Seossuhde viljelyteknisesti on härkäpapua 40–45 ja viljaa 180–220kpl/m². (Lassila 2007, 16–17.)

3.7.3 Tuholaisten torjunta

Härkäpavulla on monia yhteisiä tuholaisia herneen kanssa (Jalli, Huusela-Veistola & Jalli 2009, 11). Juovahernekärsäkäs (*Sitona lineatus*) on viisi millimetriä pitkä, kapea, harmaa kovakuoriainen, joka ilmestyy taimettumisen aikaan. Kuivina ja lämpiminä keväinä kärsäkkäät voivat tuhota taimet kokonaan, jos taimettuminen on hidasta kuivuuden vuoksi. Kärsäkkäät munivat maahan taimien tyviin, ja toukat saattavat vioittaa typpeä sitovia juurinyströitä ja täten heikentää kasvua. Aikuiset kärsäkkäät nakertavat sirkkalehtien ja ensimmäisten kasvulehtien reunaan pyöreitä koloja. Hernekärsäkkään torjunnalle ei ole asetettu kynnsarvoa. Torjuntaa kannattaa harkita, jos vioituksia on niin paljon, että kasvu alkaa kärsiä ja on niin lämmintä ja kuivaa, ettei kasvi kehity. Hernekärsäkkään ilmestymistä pellolle voi tarkkailla keltaisilla liima-ansoilla. Torjuntaan sopivat pyretroidi- ja malationi-valmisteet. (Huusela-Veistola & Tuovinen 2005, 167.)

Hernekirva (*Acyrtosiphon pisum*) on vaaleanvihreä ja isokokoinen, noin 3 millimetriä pitkä kirva. Kirvat tuhoavat kasvustoa imemällä versojen kärkiä, kukintoja ja palonalkuja, jolloin versoihin ja palonalkuihin tulee epämuodostumia. Kirvojen luontaisia tuholaisia ovat kukkakärpäset ja loispistiäiset, joita esiintyy usein ja runsaasti herneellä. Kirvoja kannattaa tarkkailla kelta-ansoilla, sekä tutkimalla kasvustoa. Torjuntakynnys ylittyy, jos 10 %:sta kukinta-aikana löytyy viisi kirvaa/ saastunut verso. Torjuntaan sopivat pyretroidit, pyretriini ja pirimikarbi. (Huusela-Veistola & Tuovinen 2005, 168.)

Hernekääriäisen (*Cydia nigricana*) vioitukset ovat jääneet yleensä pieniksi härkävavulla, mutta Puolassa on raportoitu runsaista hernekääriäisen vioituksista (Jalli, Huusela-Veistola & Jalli 2009, 11). Hernekääriäinen vioittaa papuja palon sisällä syömällä niitä. Toukka talvehtii maahan kaivautuneena ja koteloituu keväällä ja aikuistuu kesäkuun loppupuolella. Aikuinen hernekääriäinen on 6-7 millimetriä pitkä, harmaa perhonen, joka munii pavun kukintoihin. Toukat kuoriutuvat 10–12 vuorokauden kuluttua ja kaivautuvat palkoihin, joihin ne viipyvät heinäkuun alusta elokuun loppuun saakka. Hernekääriäisen tarkkailua on syytä suorittaa feronimipyydysten avulla kesäkuun puolivälissä. Hernekääriäisen torjuntaan on sallittu pyretroidi-valmisteet. (Huusela-Veistola & Tuovinen 2005, 166.)

3.8 Sadonkorjuu ja käsittely

3.8.1 Sadonkorjuu säilörehuksi

Säilörehuksi korjattava härkävavu on maittavaa ja hyvälaatuista rehua. Puhdas-kasvuston korjuuajankohta on kolme-neljä viikkoa kukinnan alkamisesta. (Hovinen 1986, 4.) Tähän tarkoitukseen sopivat lajikkeet, joilla on pitkä kasvuaika, ja jotka eivät yleensä tuota satoa esim. Aurora. (Stoddard ym. 2009, 3.)

Ensi kesänä 2010 Agrimarket-ketju järjestää kokeita härkävavun vihermassan sadontuottokyvystä. Kokeita järjestetään eripuolilla Keski- ja EteläPohjanmaata, mutta tarkkoja paikkakuntia ei ole vielä sovittu viljelijöiden kanssa. Lajikkeena on Kontu. Kokeessa on tarkoitus tutkia mm. korjuutekniikkaa, rehun maittavuutta ja säilyvyyttä. (Yli-Kleemola 2009b.)

3.8.2 Puinti

Tarkkaa ajankohtaa sadonkorjuulle ei voida määrittää, koska härkävavun kasvutapa on päätteetön; eli alimmaisten palkojen varistessa ylimmät palot voivat olla

vielä vihreitä (Koskimies 2005, 4). Härkäpavun sadonkorjuu aloitetaan, kun kasvusto on tuleentuessaan muuttunut mustaksi ja lehdet ovat tippuneet pois. Härkäpapu ei yleensä lakoudu vahvan korren ansiosta, mutta vaikka lakoontuisikin se jää ilmaan ja puinti on helppoa. (Huhtaniemi 2009, 18.)

Härkäpavun puinnissa puimurin säädöt ovat helpot. Varstasilta täysin auki, puintikelan kierrokset alas, tuuli täysille ja seulat auki. Vaikka puinti pitää tehdä matalaan sänkeen, niin kasvustosta näkee maahan, ja kivet erottuvat selvästi. Puimurissa olisi hyvä olla ruumentenlevitin tai tehokas silppuri, koska kasvustomassaa on paljon. Jos kasvusto on hyvin tuleentunut, puimuri jää sisältä todella puhtaaksi. (Huhtaniemi 2009, 18.)

3.8.3 Kuivaus

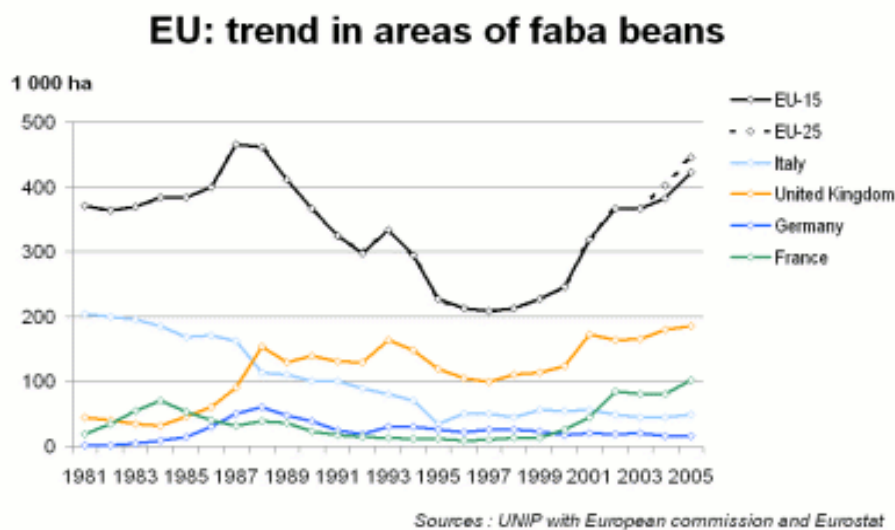
Härkäpavun kuivauksesta ei ole annettu yhtenäistä ohjetta, vaan viljelijät ovat kivanneet kukin oman kokemuksensa mukaan. Sertifioidulla siemenellä pavun kosteus ei saa alittaa 17 %:a. Yli-Kleemola suosittelee pavulle hidasta kuivausta, koska suurisiemenisenä kasvina se kuivuu sisältä hitaasti. Kuivaus olisi hyvä suorittaa kahdessa erässä, eli jäähdyttää välillä että kosteus tasaantuisi. Alkuun kannattaa käyttää matalaa, alle 50 asteen lämpötilaa ja kuivata muutama tunti (4) ja seisottaa vuorokausi kuivaajassa. Tämän jälkeen pavut kuivataan haluttuun kosteuteen mieluiten lähelle 15 prosentin kosteutta. Varsinkin siemeneksi otettava tavara on kuivatettava hitaasti ja kahdessa erässä. Yli-Kleemolan suositusten mukaan härkäpapua ei saa kuivata alle 14 %:n kosteuteen, koska papu on herkkä halkeilemaan. (Huhtaniemi 2009, 21–22.)

4 MARKKINAT JA KÄYTTÖ

Palko- ja valkuaiskasveilla on reilusti markkinoilla tilaa. Palkokasvien osuus viljelyalastamme on prosentin verran. Valkuaiskasveilla viljelyalan pitäisi nousta kymmenkertaiseksi, jotta voisimme olla omavaraisia valkuaisen suhteen. Lisäksi se

parantaisi kotimaista ruokaturvaa ja vähentäisi typpilannoitustarvetta. (Lehtonen 2009, 8-9.) Suomen valkuaisomavaraisuus on 10 %:n luokkaa (Salopelto 2009).

Soijan hinnan nousun myötä Suomen Rehun kiinnostus härkäpapua kohtaan kasvoi. Agrimarket- ketju päätti lähteä edistämään härkäpavun viljelyä Suomessa. Kesällä 2009 Agrimarket toimitti sopimusviljelijöille sertifioitua siementä ja tarkoitus olisi saada kevään 2010 kylvöille siementä. Ensimmäisenä tavoitteena Suomen Rehulla on korvata soijasta 10 prosenttia, mikä tarkoittaisi 4500 hehtaarin alaa kolmen tonnin satotasolla. (Ylhäinen 2009, 23.) Härkäpapua viljeltiin Suomessa vuonna 2009 lähes 2300 hehtaarilla. (Jalli ym. 2009, 11). EU:n mittakaavassakin härkäpavun viljelyalat ovat varsin pienet (kuvio 2).



Kuvio 2. Härkäpavun viljelyaloja (ha) Euroopassa. (Grainlegumes 2009)

Ennen viljelyn aloittamista kannattaa selvittää, löytyykö tuotteelle markkinoita. Pienet määrät ja pitkät välimatkat saattavat vaikeuttaa sadon markkinointia. Ratkaisuna tähän voisi olla viljelijäringit. Tällöin saadaan riittävän suuria määriä satoa ja sitä voidaan myydä rekkakuormittain, jota kotieläintilat ottavat vastaan. Tällöin kotieläintiloilla olisi varma rehun saatavuus ja viljelijöillä olisi varma ostaja. Tästä rat-

kaisusta hyötyisivät molemmat osapuolet, koska säästyisi aikaa, rahaa ja vaivaa ketjun molemmissa päissä. (Lassila 2007, 18.)

5 KANNATTAVUUS

5.1 Kannattavuus härkäpapu vs. rehuohra

Taulukossa 5 esitetyt hintatiedot on koottu eri lähteistä: Mavi 2009; Ely-keskus 2009; Kiiikka 2010; Niittymaa 2010; 16. Peltoniemi 2010. Härkäpapu antaa 317.3 € paremman katetuoton hehtaaria kohden kuin ohra. Härkäpavulla on ohraan verrattuna paremmat tuet. Se saa muuten samat tuet kuin ohra, mutta lisäksi myös pohjoisen tuen ja valkuaiskasvipalkkion. Sillä on myös parempi markkinahinta. Suurimmat erot löytyvät muuttuvien kustannusten osalta lannoituksessa ja kasvinsuojelussa, härkäpavun eduksi. Esimerkiksi typpilannoitus on vähäistä. Sadon kuivaus on kalliimpaa, koska suurisiemenisenä sitä pitää kuivata matalalla lämmöllä ja kauan

Taulukko 5. Kannattavuuslaskelma

Tuotot/ha	Härkäpapu			Rehuohra		
	Määrä	á	€	Määrä	á	€
Pääsato	3,00	190,00	570,00	4,50	102,00	459,00
Tuet	1,00	735,00	735,00	1,00	540,00	540,00
Esikasvivaikutus Typpi	25,00	1,81	45,19			
Tuotot yhteensä			1 350,19			999,00
Muuttuvat kustannukset/ha						
Ostosiemen	2,50	72,00	180,00	2,20	31,00	68,20
Pellon Y-lannos 2	0,85	24,10	20,49	4,00	24,10	96,40
Kasvinsuojelu	1,00	25,00	25,00	1,00	44,50	44,50
Traktorityö	3,00	40,00	120,00	3,00	40,00	120,00
Leikkuupuinti	1,10	100,00	110,00	1,10	100,00	110,00
Viljan kuivaus	4,00	16,00	64,00	3,00	16,00	48,00
Liikepääoman korko 30%	174,00	15,00	26,10	164,28	15,00	24,64
Muuttuvat kustannukset yhteensä			545,58			511,74
Katetuotto			804,60			487,26
Työmenekki	6,05	10,00	60,50	6,05	10,00	60,50

5.2 Esikasvivaikutus

Härkäpavulla on erinomainen maata parantava vaikutus. Sillä on paksu paalujuuri, joka voi ulottua jopa 1,5 metrin syvyyteen. (Voipio 2001, 296.) Hyvän typensidontan ansiosta se on erinomainen esikasvi syys- ja kevätkuiville. Härkäpapu jättää jälkeensä 30–40 kiloa typpeä hehtaarille, eikä sillä ole yhteisiä kasvitauteja tai tuholaisia viljojen kanssa. Härkäpavun typpeäsitova juurinysträbakteeri on *Rhizobium leguminosarum*. Se on yleinen bakteeri peltomaissa, joten härkäpavun siementä ei tarvitse tallisesti ympätä bakteerilla. Typensidonta onnistuu Rhizobiumbakteerin avulla, joka muodostaa juuristoon typpeäsitovia nystyröitä, joihin kasvi muodostaa punaista väriainetta. Leghemoglobiini sitoo ilmasta happea bakteerin tarpeisiin. Juurinysträ on sisältä tavallisesti punainen, mutta jos nystyrä on harmaa, se ei toimi. Typen sidonnassa Rhizobium-bakteeri muodostaa nitrogenaasientsyymien, joka sitoo ilmakehän typpikaasumolekyylin (N₂) kahdeksi NH₃-molekyyliksi. Papukasvusto sitoo typpeä 90–150 kg/ha, josta 30–50 % on käytössä seuraavalla kasvukaudella. Typensidonta loppuu, kun kasvusto tuleeentuu. (Ylhäinen 2009b, 24.)

6 VILJELIJÄHAASTATTELUJA KÄYTÄNNÖN VILJELYSTÄ

6.1 Haastattelujen tausta

Tein yhteensä 12 kpl:ta puhelinhaastatteluja härkäpavunviljelijöille Kyrönmaan ja Seinäjoen seutukunnan alueella. Haastateltavien tiedot sain ohjaavalta opettajaltani ja muilta viljelijöiltä. Kysymyksiä oli kaikkiaan 16 kappaletta, jotka käsittelivät syitä ja motiiveja viljelyn aloittamiseen sekä kysymyksiä käytännön viljelystä. Liitteessä 1 on haastattelulomake.

6.2 Härkäpavun viljelyn aloittamisen syyt

Taulukkoon 6 on koottuna viljelijöiden vastaukset härkäpavun viljelyn aloittamisen syistä. Kysymyksissä 1-3 tarkasteltiin viljelyn monipuolistumisen, maan rakenteen parantumisen ja viljelyyn sopivan lohkon merkitystä.

Kaikki viljelijät (12 kpl) oli yhtä mieltä siitä että, viljelykierto monipuolistuu ja 11kpl oli sitä mieltä, että maan rakenne parantuu huomattavasti. Viljelyyn sopivalla loholla oli merkitystä 9 viljelijälle.

Neljännessä kysymyksessä kysyttiin kaluston sopivuutta viljelyn aloittamiseen. Kahdeksan viljelijää piti tärkeänä, että uusia koneita ei tarvitse investoida viljelyyn härkäpapua. Toisaalta viljelijät sanoivat, että voisivat käyttää urakoitsijaa, jos itsellä ei olisi riittävää kalustoa.

Viidennessä kysymyksessä kysyttiin kokeilunhalua uuden kasvin viljelyssä. 11 viljelijää oli halukkaita kokeilemaan uutta kasvia, mikä kertoo, että halutaan kokeilla uuden, hyvät markkinat omaavan kasvin viljelyä.

Kuudes kysymys tarkasteli halua erikoistua härkäpavun viljelijäksi. Seitsemän viljelijää halusi erikoistua härkäpavun viljelyyn.

Seitsemäs kysymys oli tukien merkitys viljelyn aloittamiseen. Puolet viljelijöistä vastasi, että tukien merkitys oli ratkaiseva tekijä viljelyn aloittamiseen. Oletin, että kaikki olisivat vastanneet, että sillä on suuri merkitys, koska tuet muodostavat varsinkin viljatilalla suuren osan tuloista.

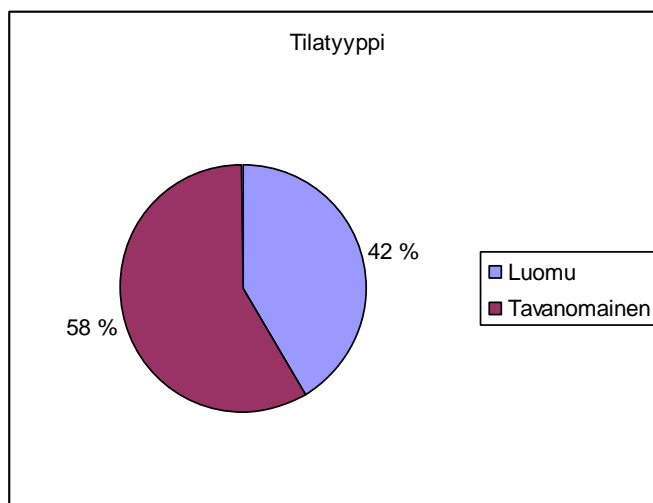
Kahdeksas kysymys oli markkinanäkymien vaikutus viljelyyn. Neljä viljelijää vastasi, että markkinanäkymillä oli merkitystä viljelyn aloittamiseen. Valkuaisomavaraisuuden ollessa varsin matala Suomessa 10 %, olettaisin, että tällä olisi ollut suurempi merkitys viljelijöille.

Kysymykset 9-10 käsittelivät, mistä innostus ja tieto on saatu. Viisi viljelijää oli saanut tutulta viljelijältä tietoa ja kokemusta viljelyn aloittamiseen. Neuvonnan tai koulutuksen kautta kaksi viljelijää oli saanut innostuksen härkäpavun viljelyyn. Neuvonnan merkitys oli varsin pieni, koska härkäpavun viljely on nyt viimeisen parin vuoden aikana noussut esille eikä tietoa tai, käytännön viljelijöitä ole paljon.

Taulukko 6. Härkäpavun viljelyn aloittamisen syitä haastattelujen mukaan.

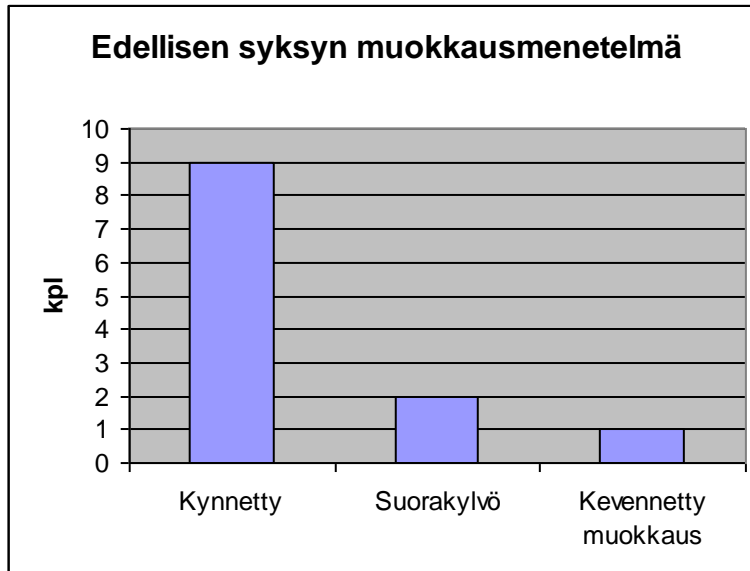
	Oli merkitystä	Ei ollut merkitystä
1. Viljelykierron monipuolistaminen	12	0
2. Maan rakenteen parantuminen	11	1
3. Viljelyyn sopiva lohko	9	3
4. Olemassa olevan kaluston sopivuus	8	4
5. Kokeilun halu	11	1
6. Halu erikoistua	7	5
7. Hyvät tuet	6	6
8. Hyvät markkinanäkymät	4	8
9. Tutun viljelijän kokemukset	5	7
10. Neuvonnan tai koulutuksen merkitys	2	10

Käytännön viljelystä kyseltiin muokkausta, maalajia, kylvömuokkaustapaa, kylvötekniikkaa, lannoitusta, kasvinsuojelua ja sadonkorjuuta. Haastatelluista tiloista 58% oli tavanomaisessa tuotannossa ja 42% oli luomutiloja (kuvio 3).



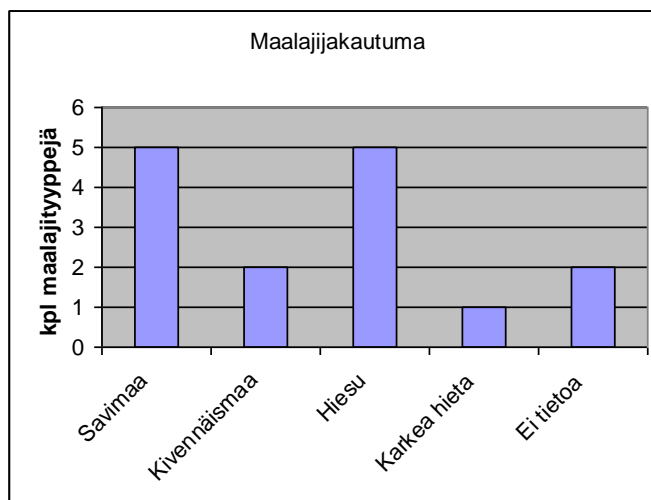
Kuvio 3. Tilatyypit.

Yhdeksän viljelijää perusti härkäpapuviljelyksen kynnettyyn peltoon, jolloin kylvömuokkaus oli helpompi tehdä. Kaksi vastaajista harjoitti suorakylvöä ja yksi kevennettyä muokkausta. (Kuvio 4.)



Kuvio 4. Edellisen syksyn muokkausmenetelmä

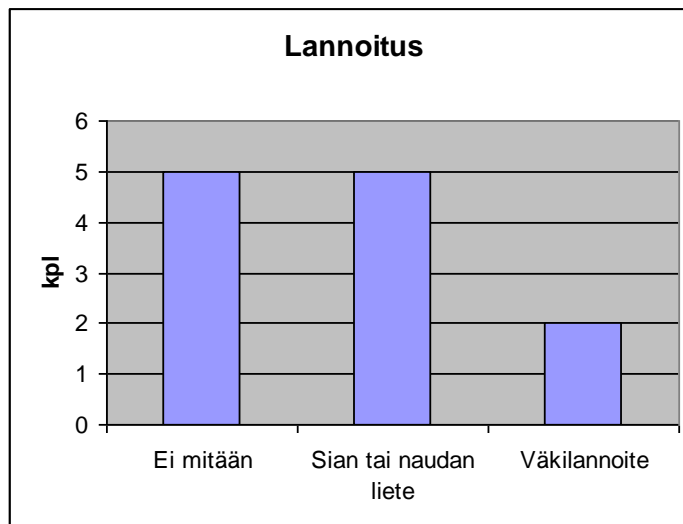
Maalajeina oli pääasiassa savi, kivennäismaita ja hiesu/hietamaita. Kaikki viljelijät sanoivat, että olivat valinneet tilan raskaimmat maat härkäpavun viljelylle. Kuviossa 5 on maalajien jakauma, josta näkee, että osalla viljeliöistä oli useampaa maalajia.



Kuvio 5. Maalajit.

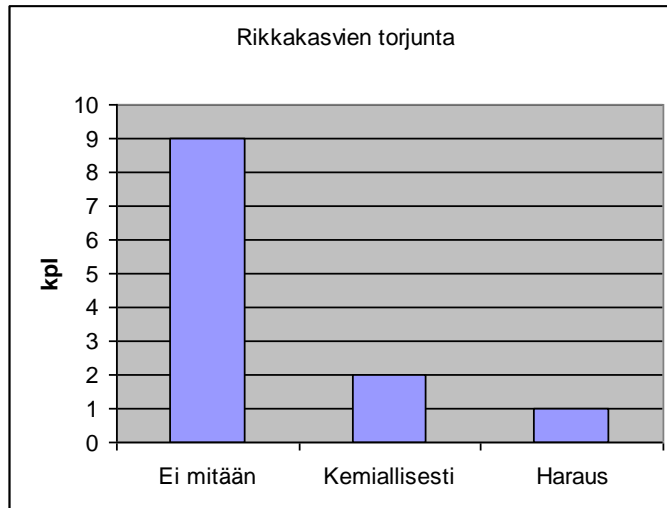
Kylvömuokkauksen teki 10 viljelijää perinteisellä s-piikkiäkeellä, normaalia syvemmälle 6-8 cm. Kaksi viljelijää teki suorakylvöä. Vannastyypinä 9 viljelijällä oli kiekkovannas ja kolmella oli laahavannas. Osa kiekkovantaalla kylväneistä sanoi, että oli ongelmia saada siemen riittävän syväälle. Laahavantaalla kylväneet puolestaan sanoivat, ettei ollut ongelmia siemenen sijoituksessa.

Lannoitus oli varsin maltillista kaikilla härkäpavun viljelijöillä, kuten kuviosta 6 nähdään. Viisi viljelijää sanoi, ettei käyttänyt mitään lannoitetta, ja kasvussa ei ollut mitään huomautettavaa. Viisi viljelijää sanoi käyttäneensä sian tai naudan lieteä. Kaksi viljelijää käytti väkilannoitteita lannoitukseen.



Kuvio 6. Lannoitteiden käyttö.

Kasvinsuojelu oli myös varsin maltillista. Rikkakasveja torjui kaksi viljelijää kemiallisesti Basagran SG:llä ja glyfosaatilla. Yksi puolestaan harasi. Loput yhdeksän viljelijää eivät torjuneet mitenkään rikkakasveja, joista osalla syynä oli luonnonmukainen tuotanto ja osalla hinta (kuvio 7). Kolme viljelijää aikoo tulevaisuudessa ruiskuttaa rikkakasvit glyfosaatilla ennen härkäpavun pintaantuloa. Tuholaisia ei tarvinnut kenenkään torjua. Tauteja torjui yksi viljelijä Topsisin M:llä, ja osalla ei torjuneista tiloista olisi ollut tarvetta torjua tauteja. Viljelijät sanoivat, että tulevaisuudessa aikovat panostaa tautien torjuntaan.



Kuvio 7. Rikkakasvien torjunta

Sadonkorjuu onnistui ilman ongelmia 9 tilalla. Puinti tapahtui perinteisellä leikkupuimurilla ja kuivaus lämminilmakuivurilla. Yksi ei saanut sadonkorjuuta suoritettua, koska kasvusto ei tuleentunut. Kaksi teki säilörehua, ja korjuumenetelmänä oli noukinvaunu tai pyöräpaalain.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Härkäpapua on alettu viljellä Suomessa soijaa korvaavana rehuna. Suomen valkuaisomavaraisuuden ollessa 10 %:n luokkaa olisi hyvä löytää uusia valkuaiskasveja tuotantoon. Se parantaisi myös viljojen tasapainoa markkinoilla ja kansallista ruokaturvaa. Härkäpapu on hyvä valkuaiskasvi, ja sillä on hyvä esikasviarvo maata kuohkeuttavana ja tyypeä sitovana palkokasvina. Härkäpapu sopii hyvin viljelykiertoon, koska sillä ei ole yhteisiä tauteja viljojen kanssa.

Härkäpavun viljely onnistuu samoilla koneilla kuin viljojen viljely ja rehun korjuu. Lisäksi se tasoittaa työhuippuja kylvössä ja sadonkorjuussa. Pitkän kasvuajan kasvina se pitää kylvää heti kun se on mahdollista. Härkäpapu ei ole arka yöhalloille. Kasvinsuojelu ja lannoitus on maltillisempaa kuin viljoilla. Tulevaisuudessa uskoisin että taudit ja tuholaiset lisääntyvät, koska viljely tulee mahdollisesti lisääntymään. Kasvinsuojelukokeita tarvitaan lisää, että saataisiin rekisteröityä uusia aineita härkäpavun viljelyyn. Uusia härkäpapulajikkeita on alettu jalostamaan jolloin saadaan viljelyvarmempia ja taudinkestävämpiä lajikkeita. Lisäksi ulkomailta voisi saada myös aikaisia lajikkeita Suomen kasvuoloihin.

Käytännön härkäpavun viljelystä tein kyselytutkimuksen. Haastattelin Kyrönmaan ja Seinäjoen seutukunnan härkäpavun viljelijöitä. Viljelijät kertoivat valinneensa härkäpavun viljelykiertoon, koska he halusivat monipuolistaa viljelykiertoa ja parantaa maan rakennetta. Osa viljelijöistä viljeli härkäpapua ensimmäistä kertaa viime kesänä (2009). Kaikki viljelijät aikovat jatkaa härkäpavun viljelyä tulevaisuudessa, sillä kokemukset ovat olleet positiivisia. Viljelyssä ei koettu mitään suuria vaikeuksia. Pääasiassa kaikki viljelivät härkäpapua omiin tarpeisiin tai tutulle kotieläintilalle.

Siemenen saatavuus on tällä hetkellä varsin rajattua. Vain sopimustuottajat saavat sertifioidua siementä. Tulevaisuudessa siemenen saatavuus paranee, koska lisäviljelyä on lisätty paljon.

Härkäpapu on mielestäni varsin hyvä kasvi viljelykiertoon. Sillä on hyvä esikasviarvo, sadolla on varmat ostajat, se ei vaadi mitään erityisiä investointeja viljelyä aloittaessa ja kannattavuus on hyvä. Toki on syytä muistaa, että riski epäonnistua on suurempi kuin tavanomaisilla viljoilla, koska kasvuaika on pitkä.

LÄHTEET

- Auranen, J. 2000. Härkäpapu tuottaa tyypeä, valkuaista ja varjoa. Luomulehti 19 (3), 4-7.
- Elad, Y. & Williamson, B. 2007. [Verkkojulkaisu]. Botrytis: Biology, Pathology and Control. [Viitattu: 1.12.2009]. Saatavana: http://books.google.fi/books?id=o3MLLf8JXMC&dq=Botrytis:+Biology,+Pathology+and+Control.&printsec=frontcover&source=bl&ots=JrvtmZAO6E&sig=BXTFD6YGOUwK2YbnwQhDaZE_fnM&hl=fi&ei=OZZAS5C-H5Hx-Qbamf-GuCg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5&ved=0CCEQ6AEwBA#v=onepage&q=&f=false
- Ely-keskus 2009. [verkkojulkaisu] Peltotuet 2009 vilja-öljy-nurmikasvit. [viitattu: 4.12.2009] Saatavana: <http://www.tekeskus.fi/Public/?contentid=20255&nodeid=10617&area=7555>
- Etelä-Pohjanmaan maatalous 2008. Etelä-Pohjanmaan agronomit ry:n julkaisu nro 42.
- Government of Saskatchewan 2009. [Verkkosivusto]. Faba Bean. [Viitattu: 4.12.2009]. Saatavana: <http://www.agriculture.gov.sk.ca/Default.aspx?DN=a2c9a5ff-8467-4880-9ad7-18a4515eb0d2>
- Grain legumes portal 2006 [Verkkosivusto] [Viitattu 5.12.2009] Saatavana: <http://www.grainlegumes.com/fckeditor/aepfiles/File/Production/Fababean-areas-2005.gif>
- Hovinen, S. 1986. Härkäpavun viljely rehuksi. Helsinki.
- Huhtaniemi, A. 2009. Vanhasta härkäpavusta uusi soija?. Farmi uutiset 26 (7), 16-19.
- Huusela-Veistola, E. & Tuominen, T. 2005. Tuhoeläimet. Teoksessa: Mäki-Valkama, T. (toim.) 2005. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita. Kasvinsuojeluseura ry.
- Jalli, H., Huusela-Veistola, E. & Jalli, M. 2009. Kasvinsuojelulle tarvetta myös härkäpapupellolla. Maaseudun Tiede 66 (3), 11.
- Kangas, A. & Harmoinen, T. (toim.) 2008. Peltokasvilajikkeet 2008. ProAgria maaseutukeskusten liitto. Tieto tuottamaan 122.

- Kasvinsuojeluseura. 2000. Kasvinsuojeluoppaat 2. Herneen sekä härkävavun ja pensaspavun tasapainoinen kasvinsuojelu. Kasvinsuojeluseura ry.
- Keskitalo, M., Peltonen, S., Enroth, A. ja Soini, K. 2007. Erikoiskasvien viljely. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Keskitalo, M. 2007. Monimuotoisuutta ja viljelyvarmuutta erikoiskasveista. Teoksessa: Keskitalo, M., Peltonen, S., Enroth, A. ja Soini, K. 2007. Erikoiskasvien viljely. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Kiikka, A. 2010. Viljelijä. Tilasiemen. Puhelikeskustelu: 5.1.2010
- Knight, R. 2000. [Verkkajulkaisu]. Linking Research and Marketing Opportunities for Pulses in the 21st Century: Proceedings of the Third International Food Legumes Research Conference. [Viitattu: 1.12.2009]. Saatavana: http://books.google.fi/books?id=8aFps58n0F0C&dq=Linking+Research+and+Marketing+Opportunities+for+Pulses+in+the+21st+Century:+Proceedings+of+the+Third+International+Food+Legumes+Research+Conference&printsec=frontcover&source=bl&ots=eoJXM7PWKB&sig=iT0-nF_RVTwODxYaiY6qdZw9ZzQ&hl=fi&ei=Z5VAS92PKY_B-Qay6vTQDw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CAwQ6AEwAA#v=onepage&q=&f=false
- Koskimies, H. 2005.[Verkkajulkaisu]. Härkävavun viljely luomussa. [Viitattu: 2.12.2009]. Saatavana: https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/.../Harkapapu_0.doc
- Lassila, A. 2007. Härkävavun luomuviljelyssä. Teoksessa: Koskimies, H. ym. (toim.) 2007. Luomutilan valkuaiskasviopas. Luomuliitto.
- Lehtonen, T. 2009. Palkokasveilla omavaraisuutta tiloille ja lisäarvoa lopputuotteille. Maaseudun Tiede 66 (3), 8-9.
- Maatalouden ympäristötuen sitoutumisehdot 2007.
- Mannila, R. viljelijä Jalasjärvi. Puhelinkeskustelu 16.12.2009
- Mavi 2009. [Verkkosivusto] Interventiohinnat 2009–2010. [Viitattu 2.12.2009]. Saatavana: http://www.mavi.fi/attachments/maatalous/tuet/interventio_ja_markkinatuet/interventiovarastointijaohjelmat/viljat/5kuVCp28Z/MAVI-Interventiohinnat_2009-2010.pdf
- Mäkelä, J. 2009. Härkävavun ja herneen viljely. Esitelmä. Kotimaiset palkokasvit sikatilla. Seinäjoki.

- Niittymaa, V. 2010. Viljan ostohintoja. Maaseudun Tulevaisuus 94 (9), 16.
- Parikka, P. 2005. Herne ja papu, kasvitaudit. Teoksessa: Mäki-Valkama, T. (toim.) 2005. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita. Kasvinsuojeluseura ry.
- Partanen, K. 2009. Herne ja härkäpapu sikojen valkuaistäydennyksenä. Esitelmä. Kotimaiset palkokasvit sikatilalla-seminaari. 8.12.2010. Seinäjoki.
- Peltonen, S. ja Enroth, A. 2007. Erikoiskasvituotannon suunnittelu. Teoksessa: Keskitalo, M., Peltonen, S., Enroth, A. ja Soini, K. 2007. Erikoiskasvien viljely. ProAgria maaseutukeskusten liitto. Tieto tuottamaan 118.
- Peltoniemi, J. 2010. Viljelijä. Suullinen tiedonanto: 10.1.2010
- Pirie, N. W. & Swaninathan, M. S. 1975. [Verkkojulkaisu]. Food Protein Sources. [Viitattu: 2.12.2009]. Saatavana: <http://books.google.com/books?id=3kE9AAAAIAAJ&printsec=frontcover&dq=Food+Protein+sources&hl=fi&cd=1#v=onepage&q=&f=false>
- Salopelto, J. 2009. Palkokasvien siementen tuotanto. Esitelmä. 8.12.2010 Kotimaiset palkokasvit sikatilalla.. Seinäjoki.
- Soini, K. 2007. Erikoiskasvinviljelyn aloittaminen. Teoksessa: Keskitalo, M., Peltonen, S., Enroth, A. ja Soini, K. 2007. Erikoiskasvien viljely. ProAgria maaseutukeskusten liitto. Tieto tuottamaan 118.
- Stoddard, F., Mäkelä, P., Santanen, A. & Seppänen, M. 2009. Härkäpapu – vanhasta viljelykasvista rehua ja ruokaa. Maaseudun Tiede 66 (2), 15-17.
- Tilastokeskus 2008. [Verkkosivusto]. Peltokasvtilastot. [Viitattu: 4.12.2009]. Saatavana: <http://www.mmmtike.fi/fi/index/tilastojatietopalvelut/tilastot/peltokasvtilastot.html>
- Voipio, I. 2001. Vihannekset. Lajit, viljely, sato. Puutarhaliitto 316.
- Wikikko 2010. [Verkkosivusto]. Härkäpapu. [Viitattu: 26.1.2010.] Saatavana: <http://wikikko.info/wiki/H%C3%A4rk%C3%A4papu>
- Winch, T. 2007. [Verkkojulkaisu]. Growing Food: A Guide to Food Production. Springer. [Viitattu: 28.11.2009] Saatavana: <http://books.google.com/books?id=ihTYWPxxzikC&printsec=frontcover&dq=growing+food&hl=fi&cd=1#v=onepage&q=&f=false>

Ylhäinen, A. 2009a. Härkäpavusta Euroopan soija. Käytännön maamies 58 (4), 42-47.

Ylhäinen, A. 2009b. Härkäpapua ohran tilalla. Käytännön maamies 58 (11), 20-24.

Yli-Kleemola, M. 2009a. Härkäpavun viljelykokemuksia. Kotieläin 20 (3), 18-19.

Yli-Kleemola, M. 2009b. Kehityspäällikkö. Agrimarket. Puhelinkeskustelu 9.12.2009.

LIITTEET

Kysely härkäpavun viljelijöille

Viljelyn aloittamisen syyt härkäpavulla

- | | oli merkitystä | ei ollut |
|--|----------------|----------|
| 1. Viljelykierron monipuolistaminen | | |
| 2. Maan rakenteen parantuminen | | |
| 3. Viljelyyn sopiva lohko | | |
| 4. Olemassa olevan kaluston sopivuus | | |
| 5. Kokeilunhalu | | |
| 6. Halu erikoistua | | |
| 7. Hyvät tuet | | |
| 8. Hyvät markkinanäkymät | | |
| 9. Tutun viljelijän kokemukset | | |
| 10. Neuvonnan tai koulutuksen merkitys | | |

Käytännön viljelykokemukset

1. Edellisen syksyn muokkausmenetelmä ja maalaji
2. Kylvömuokkaus ja syvyys
3. Kylvötekniikka ja vannastyypit
4. Lannoitus
5. Kasvinsuojelu; rikat, tuholaiset ja taudit
6. Sadonkorjuu; puinti ja kuivaus

