Hannu Ruokonen

Peltoviljelyn monipuolistaminen Anjalan Koulutilalla

Opinnäytetyö
Kevät 2015
Elintarvike ja maatalouden yksikkö
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

SeAMK
SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Elintarvike ja maatalous

Suuntautumisvaihtoehto: Maa- ja Elintarviketuotanto

Tekijä: Hannu Ruokonen

Työn nimi: Peltoviljelyn monipuolistaminen Anjalan koulutilalla

Ohjaaja: Juhani Suojaranta

Vuosi: 2015 Sivumäärä: 39 Liitteiden lukumäärä: 5

Opinnäytetyöni käsittelee Kouvolan Seudun Ammattiopiston, Anjalan koulutilan peltoviljelyn monipuolistamista. Kasvinviljelytilalla saman kasvilajin viljely vuodesta toiseen aiheuttaa satotason alenemista. Kasvinvuorotuksen avulla voidaan katkaista kasvijätteiden välityksellä tapahtuva kasvitautien leviäminen ja näin parantaa seuraavan vuoden satoa niin laadullisesti kuin määrällisestikin.

Peltoviljelyn monipuolistaminen tarkoittaa käytännössä mahdollisimman monipuolista viljelykiertoa, jossa otetaan huomioon ristikukkaisten kasvien viljelyn vaatimat välivuodet. Olen valinnut työssäni lähempään tarkasteluun nurmien siemenviljelyn, syysviljojen viljelyn sekä valkuais- ja öljykasvien viljelyn, joiden lisääminen tilan viljelykasvivalikoimaan monipuolistaa viljelykiertoa.

Asiasanat: kasvitaudit, viljelykierto

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty:

Degree programme:

Specialisation:

Author/s:

Title of thesis:

Supervisor(s):

Year: Number of pages: Number of appendices:

This thesis deals with Kouvola Region Vocational College Anjala School Status field crop improvement . Crop farm of the same plant species growing year after year seen to cause yield reduction in the level . Crop rotation can be used to cut off plant diseases for example plant waste through and thus improve the next year's crop quality and quantity.

The crop production more efficient practical level means as diverse crop rotation, taking into account the taking into account crucifer crops required gap years . I have chosen to work closer examination for example lawn seed cultivation, cultivation of winter cereals , protein and oilseed crops and spice plants - the cultivation of which may be added space for growing diversification of crop rotation.

Keywords: crop rotation, plant disease

Keywords: plant diseases , crop rotation

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä 1
Thesis abstract 2
SISÄLTÖ 3
Kuvaluettelo 5
1JOHDANTO 7
2 ANJALAN KOULUTILAN PELTOVILJELY 8
2.1 Anjalan Koulutila 8
3 VILJELYN MONIPUOLISTAMINEN 10
3.1 Esikasvivaikutus 10
3.2 Viljelykierto 11
4 ANJALAN KOULUTILAN VILJELYKIERTOSUUNNITELMA 12
5 VAIHTOEHTOISTEN KASVIEN VILJELY 14
5.1 Ruis (Secale cereale) ja syysvehnä (Triticum aestivum) 14
5.2 Öljykasvien viljely 14
5.3 Syysrypsin (Brassica rapa oleifera) viljely 14
5.4 Kevätrypsin viljely 15
5.5 Öljypellavan (Linum usitatissimum) viljely 16
5.6 Härkäpavun (Ficia faba) viljely 17
5.7 Nurmisiementuotanto 18
5.8 Viherlannoitusnurmen viljely 19
5.9 Alus,- kerääjä- ja peitekasvien viljely 20
6 VAIHTOEHTOISTEN KASVIEN VILJELY 22
6.1 Jaetun typpilannoituksen käyttö peltoviljelyssä 22
6.2 Luomuviljelyyn siirtyminen 23
6.3 Energiakasvin viljelyn aloittaminen 26
6.4 Suorakylvömenetelmään (Ca- viljely) siirtyminen 29
7 Hukkakaurantorjuntasuunnitelma 31
7.1 Hukkakaura 32
8 YHTEENVETO 35

LÄHTEET 36
Liitteet 39
Liite 1. Ruis 40
Liite 2. Leipävehnä 42
Liite 3. Kevätrypsi 44
Liite 4. Härkäpapu 46
Liite 5. Rehuohra 48

Kuvaluettelo

Kuva 1. Syysrypsillä tulisi syksyllä kasvukauden loputtua olla pikkusormen paksuinen pääjuuri. Valok. Unto Tulisalo. 15

Kuva 2. Öljypellava kärsii helposti kuivuudesta keväällä. Valokuva Öljypellavan viljelyopas. 17

Kuva 3. Kasvustoa 5.8.2013. Valokuva Seija Jaakkola. 18

Kuva 4. Heinänsiemenen puintia. Valokuva Kaija Vähäsöyrinki. 19

Kuva 5. Puna-apila (Trifolium pratense) viherlannoitusnurmi. Valokuva. Elomestari 20

Kuva 6.Öljyretikkaa ja kevätvehnää. Kuva . Kari Koppelmäki. 21

Kuva 7. N-sensorin ohjausjärjestelmä ohjaa lannoitteenlevitintä. Kuva Helena Lindeman-Anttila 23

Kuva 8. Luomutuotantoon suunniteltu rikkaäes. Kuva. Ekotjänst. 25

Kuva 9. Lammastuotanto sopisi hyvin luomutuotantoon. Kuva Ilmajoen Makkaramestarit. 25

Kuva 10. Kvick-Finn Luomupellon muokkauskone. Kuva.Ekotjänst. 26

Kuva 11. Energiapajupelto. Kuva. Suomen Energiapaju Oy. 27

Kuva 12.Energiapajukasa odottaa haketusta. Kuva. suomen Energiapaju Oy. 28

Kuva 13.Biosammon kaasutin. Kuva. Ksao Biosampo- Koulutuskeskus. 28

Kuva 14. Energiapajun korjuuta. Kuva. Suomen Energiapaju Oy 29

Kuva 15. Aitosuorakylvöä. Valokuva. Vieskan Metalli. 30

Kuva 16. Hukkakaura, Avena fatua. Kuva. Evira. 32

Kuva 17. Hukkakauraa ohrapellossa. Kuva. Maatilan Pirkka. 32

Kuva 18. Kauran, Avena sativa röyhyjä. Kuva. Evira. 33

Kuva 19. Hukkakauran röyhy. Kuva. K- maatalous 34

1JOHDANTO

Kouvolan Seudun Ammattiopiston luonnonvaran toimipiste kouluttaa maaseutuyrittäjiä, ympäristönhoitajia, luonnonvaratuottajia sekä luonto-ohjaajia nuorisopuolella Kymenlaaksossa, Anjalassa. Myös aikuisopiskelijat voivat opiskella siellä lisäksi kalastusoppaan ammattitutkintoa, viljelijän ammattitutkintoa, maaseutuyrittäjätutkintoa, spv-koulutustutkintoa, biotalouden ammattitutkintoa, ympäristönhoitajatutkintoa sekä erilaisia hevospuolen kursseja ja koulutuksia (Kouvolan seudun Ammattiopisto, [viitattu17.3.2015].)

Anjalan toimipiste tarjoaa monipuoliset oppimisympäristöt opiskelijoille, ja koulutila tarjoaa tuleville maaseutuyrittäjille monipuolisen käytännön harjoittelupaikan konekalustoineen ja viljelykasveineen. Anjalan koulutila on kasvinviljelytila, joten käytännön viljelyssä monipuolistamisen työkaluna käytetään kasvinvuorotusta pyrittäessä laadullisesti ja määrällisesti korkeaan satoon. Samalla päästään myös hyvään taloudelliseen tulokseen. Riittävän kasvinvuorotuksen sekä syvä- ja matalajuuristen viljelykasvien vuoroittaisen viljelyn avulla pidetään maan rakenne kuohkeana ja elinvoimaisena ja ravinteiden hyväksikäyttö paranee. Samalla myös ravinteiden hyödyntäminen tehostuu. Tehokkaalla viljelykierrolla riski kasvijätteen sisältämien taudinaiheuttajabakteerien aiheuttamasta sadon alenemisesta pienenee. Tässä opinnäytetyössä etsitään erilaisten viljelykierrollisten menetelmien avulla kehittämiskeinoja Anjalan koulutilan peltoviljelyn monipuolistamiseen.

2 ANJALAN KOULUTILAN PELTOVILJELY

2.1 Anjalan Koulutila

Anjalan koulutila sijaitsee Kymijoen suulla Kouvolassa Kymenlaaksossa. Anjalassa on annettu maatalous-, kotitalous- ja puutarha-alan koulutusta jo vuodesta 1954 lähtien, jonne se Inkeroisista siirtyi uuden koulurakennuksen valmistuttua. Koulun virallinen nimi oli aluksi Kymenlaakson maamieskoulu ja vuonna 1960 Suomen valtion tulo- ja menoarvioon sisältyi maamieskoulun otto varoineen ja velkoineen valtion kouluksi. (Happonen 1994, 46.)

1960-luvulla nimenmuutokset olivat yleisiä ja vuonna 1962 Kymenlaakson maamieskoulu -nimi muuttui Kymenlaakson maatalouskoulut -nimiseksi. Seuraavana vuonna oli taas uusi nimenmuutos, tällä kertaa nimeksi tuli Kymenlaakson maatalousoppilaitos. Teoria- ja käytäntöpainotteisilla oppitunneilla perehdyttiin mm. peltoviljely-, karjatalous-, kotitalous- sekä puutarha-asioihin ja korjaamotilojen valmistuttua myös ns. maatalousteknilliset opinnot alkoivat Anjalassa. Koulutilalla on tällä hetkellä n. 125 ha peltoa ja n.120 ha metsää. (Happonen 1994, 47.)

Anjalan koulutilan koneistukseen kuuluvat nykyaikaiset traktorit mm. JD 6630 ja lisälaitteet mm. ajo-opastin, satotappiomittari sekä nykyaikaiset maataloustyökoneet mm. Tume Nova Combi 3000 suorakylvökone. Lisäksi koulutilan varustukseen kuuluu myös hieman vanhemmalla tekniikalla varustettuja traktoreita. Satotappiomittari on asennettu hydraulisella voimansiirrolla varustettuun Sampo Rosenlew 2045 leikkuupuimuriin ja suorakylvökoneessa on ajouramerkitsin. Koulutilalla harjoitetaan pääosin syyskyntöön perustuvaa peltoviljelyä, ja koulun oppilaiden osallistuminen vuosittaisiin maatalousoppilaitosten välisiin kyntökilpailuihin niin kotimaassa kuin ulkomaillakin on tullut koulun osalta jo tavaksi. Kyntökalustoon kuuluu mm. kolmiteräiset paluuaurat sekä muutamia kolmiteräisiä sarkaauroja. Koulu tekee yhteistyötä myös eri koneliikkeiden kanssa ja testaa esim. kyntöauroja kyntämällä niillä koulutilan peltoja raportoiden samalla aurojen ominaisuuksista kirjallisesti koneliikkeille. Myös erilaiset tilatestit mm. ProAgria Etelä-Suomen kanssa ovat olleet koulutilan pelloilla yleisiä esim. erilaisten alus- ja kerääjäkasvikokeiden muodossa.

Koulutilan viljankuivaamo on tekniikaltaan (jäähdytysautomatiikka) ja koneistukseltaan 1990-luvulta, itse kuivurirakennuksen ollessa peräisin 1960-luvulta. Siilotilat ovat käyneet ahtaiksi ja satomäärillä 3000-4000 kg/ha joudutaan syksyisin myymään rekkakuormia viljaa kauppaliikkeille, jotta saadaan viljasato mahtumaan siiloihin. Lisäsiiloja on vuokrattu myös lähinaapurin kuivurista ja puskurikuivurina toimii koulutilan tasokuljettimella varustettu kylmäilmakuivuri.

Anjalan koulutilalla ei harjoiteta enää lypsykarjataloutta eikä sianlihantuotantoa, joten kotieläinopetuksen käytännön harjoittelu tapahtuu Teemu Mikkelän ja Merja Rasin isännöimällä Mikkelän Maitotilalla Kouvolan Ummeljoella. Oppilaat suorittavat maaseutuyrittäjätutkinnon vaatimat navettavuorot Ksao-luonnonvaran ja Maitotila Mikkelän välisen työssäoppimis-sopimuksen mukaisesti. Kotieläinopetuksen tukena koulutilalla on kuusi Suomenhevosta, joita käytetään opetuskäytössä varsinkin hevos-suuntautuneisuuden valinneille opiskelijoille. Osalla koulutilan hevosista harjoitetaan myös työhevostaitoja sekä osallistutaan niillä myös valtakunnallisiin työhevoskilpailuihin.

Koulutilan kotieläintuotannon ollessa vähäistä voidaan tilan pelloilla viljellä enemmän mm. erikoiskasveja ja toimia tutkimustoimintaympäristönä esim. Koulutuskeskus Biosammon, ProAgrian ja Luken (Luonnonvarakeskus) kasvinviljelykokeille.

3 VILJELYN MONIPUOLISTAMINEN

Viljelykierron monipuolistamista harjoitetaan kasvinvuorotuksen avulla. Kasvinvuorotusta tarvitaan varsinkin maassa säilyvien kasvitautien lisääntymisen estämiseksi. Kasvinvuorotuksen avulla pystytään vähentämään myös rikkakasvintorjuntaa, joka tuo säästöjä koulutilan kasvinsuojeluainekuluissa. (Huusela-Veistola 2015, 72.)Viljojen kasvitautien torjumisessa kasvinjätteiden riittävä lahoaminen estää uuden kasvualustan syntymisen kasvitaudeille. Tavallisesti kasvinjätteet ehtivät hajota kahdessa vuodessa riittävästi, mutta jos peltolohkolla harjoitetaan suorakylvöä tai kevennettyä muokkausta, lohkon viljelykierto on otettava huomioon pidemmältä ajalta (Keskitalo, [viitattu17.3.2015].) Kasvinvuorotuksen avulla parannetaan maan rakennetta juurien ja lierojen tekemien kanavien avulla. Uusi tukikausi (2015-2020) antaa hyvät mahdollisuudet maan kasvukunnon hoitoon ja viljelykiertojen monipuolistamiseen mm. Neuvo 2020 – maatilojen neuvontajärjestelmänkin kautta. Viljan hinnan ollessa alhaisella tasolla voi peltolohkoilla viljellä vaihtoehtoisia kasveja, esim. viherlannoitusnurmia. Peltolohkojen peruskunnostaminen (ojien perkaus, kalkitus) on myös hyvä suorittaa tällöin, jotta viljelykasvien tuotanto antaa lohkolla tulevaisuudessa laadukkaan ja korkean sadon. (Proagria, [viitattu17.3.2015].)

3.1 Esikasvivaikutus

Esikasvi vaikuttaa viljojen kasvitautien esiintymiseen ja näin ollen vähentää myös kasvitautien ruiskutustarvetta. Terve viljakasvusto tuottaa paremman hehtaarisadon ja viljelyn kannattavuus paranee. Esikasvin vaikutus korkeampaan sadonmuodostukseen ilmenee typen saannin tehostumisena. Eri viljelykasvien olkimäärien vaihtelut hillitsevät kasvitautien esiintymistä runsaan olkikerroksen aiheuttaessa sadonalennuksia. (Keskitalo, [viitattu17.3.2015].)

Muokkaamattomassa maassa olkimassan sisältämät taudinaiheuttajabakteerit eivät lahoa yhtä tehokkaasti kuin muokatussa maassa.

Kevätviljan viljelyn rinnalla tulisi viljelyssä olla esimerkiksi syysviljaa, palkokasveja tai öljykasveja. Viljelykiertoon tulisi kuulua typpeä lataavia kasveja, typpeä runsaasti hyödyntäviä kasveja sekä maan parantunutta rakennetta hyödyntäviä kasveja.

3.2 Viljelykierto

Pidemmän aikavälin viljelykierto suunnitellaan viljatilan viljelykierron pituuden mukaan, huomioiden kasvinviljelytuotteiden tuotannolliset tavoitteet, kasvintuhoojien torjunta sekä esikasvien lannoitusarvot. Ristikukkaiset kasvit vaativat välivuodet kasvitautien ehkäisyssä, joka asettaa tilan kasvinviljelyn suunnitteluun omat haasteensa. Viljavaltaisella kasvintuotantotilalla viljelykiertojen monipuolistaminen voidaan tehdä esim. nurmien siementuotannolla, öljykasvien viljelyllä, erikoiskasvien viljelyllä (kumina), palkokasvien viljelyllä (härkäpapu), syysviljojen viljelyllä tai viherlannoitusnurmen viljelyn avulla. Anjalan koulutilan viljelyn monipuolistaminen pystytään toteuttamaan tilan nykyisellä konekannalla ja mm. erikoiskasvien viljely antaa mahdollisuuden lisätä eri peltokasvien viljelyä, tasaten samalla eri viljelykasvien kylvön ja sadonkorjuun työhuippuja.

4 ANJALAN KOULUTILAN VILJELYKIERTOSUUNNITELMA

Suunniteltu Anjalan koulutilan viljelykierto toimii kuuden vuoden kierrolla, vuorotellen typensitoja- ja syväjuurisista kasveista viljakasveihin. Tällöin viljelykierto on monipuolinen ja esikasvivaikutuksensa ansiosta viljasadot kohoavat. Viljelykiertosuunnitelmaa varten viljelypinta-ala on jaettu kuuteen osaan ja joka osassa on viljelyssä typensitoja-, kevätvilja-, öljy- nurmi- ja syysviljakasveja. Öljykasvien esikasvivaikutus on pyritty hyödyntämään kevätvehnän viljelyllä seuraavana vuonna, jotta vehnäsato olisi leipäviljalaatuista. Öljykasvin erinomainen esikasvivaikutus näkyy vielä kahden vuoden kuluttuakin peltolohkolla, joten ohran viljely on ollut viljelyvuorossa yleensä kevätvehnän jälkeen. Kasvitautipaineen kasvaessa joko syysviljan tai typensitojakasvin viljelyllä pyritään saamaan aikaan viljelykiertoon tautikatkaisu, joka toimii jälleen samalla positiivisena esikasvivaikutuksena kevätviljojen viljelylle (Taulukko1.) Laidun- ja nurmikierto perustetaan normaalia harvempaan suojaviljakylvöön (ohra, vehnä, kaura) ja heinävuosia viljelykierrossa on neljä. Typpeä lataavien kasvien esikasvivaikutusta hyödynnetään viljelykierrossa seuraavina vuosina typpeä runsaasti tarvitsevien viljelykasvien viljelyllä. Kasvitautiruiskutuksien määrää voidaan tällöin jopa vähentää viljoilla ja kertaruiskutus riittää, joka tuo säästöjä mm .tautiaine- ja työkustannuksissa. Syysviljojen viljely tasaa työhuippuja keväällä sekä syksyllä. Syyskylvöisien peltokasvien kylvämistä suositaan myös lopetettaville nurmille. Kustannussäästöt typpilannoituksessa sekä tautiaineruiskutuksessa ja monipuolinen viljelykierto saa aikaan positiivisen vaikutuksen kasvinviljelyn taloudelliseen tulokseen, markkinoitavan viljelykasvin hehtolitrapainoon ja laatuun sekä viljelykasvista saatavaan hintaan.

Taulukko 1. Anjalan koulutilan viljelykiertosuunnitelma.

Anjalan Koulu **Viljelykiertosuunnitelma:** 2015-2019

Tavoitekierto:

					tavanom.	sv1			sv2			L			L			L		
kasvu lohko	kierto-lohko	pinta-ala	kiertoloh-kon ala	maalaj ym	esikasvi 2014	2015	m3/ha, yht. m3		2016	m3/ha, yht. m3		2017	m3/ha, yht. m3		2018	m3/ha, yht. m3		2019	m3/ha, yht. m3	
1	Sirola	28	28	Hss	vih.lan.	mallasohra			**Syysruis**			Leipävehnä			Öljypellava			Härkäpapu		
2	kivelä, Tyynelä 10	10	10	Hss	Leipävehnä	Härkäpapu			**Mallasohra**			Syysruis			Kevätvehnä			Öljypellava		
3	Lampipelto 10	10	10	Hss	Kevätrypsi	Kevätvehnä			**Mallasohra**			Öljypellava			Härkäpapu			**Kevätvehnä**		
4	Poutapolku 10		10	Hss	Öljypellava	Kevätvehnä			**Mallasohra**			**Öljypellava**			**Härkäpapu**			kevätvehnä		
5	Paju, Kataja 6		10	Hss	Rehukaura	**Öljypellava**			Kevätvehnä			Härkäpapu			**Mallasohra**			Kevätrypsi		
6	Metsäpelto 6		6	Hss	Rehukaura	mallasohra			**Kevätrypsi**			**Kevätvehnä**			**Härkäpapu**			mallasohra		
7	Rantapelto	6	6	Hss	Kuivaheinä	Kuivaheinä			Kuivaheinä			Kuivaheinä			**Syysruis**			kevätvehnä		
8	Papinniemi	6	6	Hss	Kuivaheinä sy	**Syysruis**			Kevätvehnä			**Kevätrypsi**			Mallas+ns.			Kuivaheinä		
9	Susi, Pelli	10	10	Hss	Rehuohra	**Kevätrypsi**			Kevätvehnä			**Mallas+ns.**			Kuivaheinä			Kuivaheinä		
10	Vilhola	6	6	Hss	Vehnä+ns	Kuivaheinä			Kuivaheinä			Kuivaheinä			**Kuivaheinä**			**Syysruis**		
11	Takapelto 5		5	Hss	Vehnä+ns.	**Laidun**			Laidun			Laidun			Laidun			**Ohra**		
12	Rantapelto 5		5	Hss	Ohra+ns.	Laidun			Laidun			Laidun			Kaura			**Syysruis**		
13	Tiepelto 2		2	Hss	Syysruis	Kaura			Öljypellava			Kaura			Kevätvehnä			**Ohra+ns.**		
14	Ojapelto	5			Öljypellava	Ohra+ns.			Kuivaheinä			Kuivaheinä			Kuivaheinä			Kuivaheinä		
15	Puro	3			Kevätrypsi	Kevätvehnä			Ohra			Öljypellava			Härkäpapu			Kaura		
16	16Huoltohalli 6				Öljypellava	Ohra+ns.			Kuivaheinä			Kuivaheinä			Kuivaheinä			Kuivaheinä		
17	Haapaniemi	1			Kaura	Öljypellava			Kevätvehnä			Härkäpapu			Ohra			Kevätrypsi		
	lannoitettava lannalla yht.																			

5 VAIHTOEHTOISTEN KASVIEN VILJELY

5.1 Ruis (Secale cereale) ja syysvehnä (Triticum aestivum)

Leipäviljoilla on kysyntää kotimaassa, joten sitä kannattaa viljellä myös Anjalan koulutilalla. Syysmuodoista ruis ja syysvehnä ovat hyviä viljelykasveja, koska syysviljat täyttävät samalla myös ympäristötuen talviaikaisen kasvipeitteisyyden ehdot. Huolellinen syyskyntö hajottaa maaperän kasvinjätteet ja auttaa laadukkaan ruissadon muodostuksessa. Laadukas, peitattu siemen estää siemenlevintäisten taudinaiheuttajien leviämisen kasviin. Syksyllä suoritettu lumihometorjunta estää talvi-tuhosienten aiheuttamat kasvustotuhot. Keväällä riittävä ja tarpeenmukainen typpilannoitus vaikuttaa kasvin valkuaisen määrään ja laatuun. (Komulainen 1989,10.) Leipäviljoilla sadonkorjuu tapahtuu ensimmäisinä puinteina elosyyskuussa, ennen kevätviljojen puinteja.

5.2 Öljykasvien viljely

Öljykasvien viljely toimii viljakasvitautien katkaisijana viljatilan viljelykierrossa, joten se myös vähentää viljelykierron kasvinsuojelutarvetta. Öljykasvit parantavat maata syvän paalujuurensa avulla sekä omaavat hyvän esikasviarvon. Öljykasvien kylvötiheys on 150-200 kappaletta neliölle, riippuen siemenlajikkeesta. (Lassi, [viitattu 8.3.2015].) Öljykasvien viljely auttaa myös viljelykasvien varastointiongelmissa, sekä peltologistiikassa koska öljykasvien hehtaarisadot ovat viljasatoja alhaisemmat ja siemenen kylvömäärä hehtaarille on pienempi kuin viljoilla. Öljykasvien hinta on korkealla tasolla, joten onnistunut öljykasvinviljely antaa usein myös hyvän taloudellisen tuloksen. Anjalan koulutuskeskus Biosampo voi hyödyntää rypsiöljyä puristaessaan siitä biodieseliä.

5.3 Syysrypsin (Brassica rapa oleifera) viljely

Talvehtimisen onnistuminen ja aikainen kylvöaika heinäkuun lopulla tarkoittaa, että syysrypsi on kylvettävä joko nurmelle tai kesannolle. (Franssila 2001, 11.)

Kuva 1. Syysrypsillä tulisi syksyllä kasvukauden loputtua olla pikkusormen paksuinen pääjuuri. Valokuva. Unto Tulisalo.

Mikäli syysrypsin talvehtiminen onnistuu, on siitä mahdollista saada käytännön viljelyssä yli 2000 kg/ha satoja. Parhaimmillaan syysrypsi-satoa on saatu yli 3000 kg/ha. Viljeltävän kasvulohkon peruskuivatuksen tulisi olla kunnossa, jotta vesi ei pääse seisomaan painanteissa. Kylvöajankohta sopii koulutilan työrytmiin, koska heinäkuun lopulla on sopivasti ennen viljanpuintikiireitä aikaa kylvää syysrypsiä, jos lopetettavia nurmia on kyntövuorossa . Syysrypsi puidaan ennen viljan puinteja, heinä-elokuun vaihteessa, joten syysrypsin jälkeen voi kylvää esim. syysviljan samalle lohkolle. Lopetettavia nurmia Anjalasta löytyy hevoslaitumilta ja kuivaheinänurmilta viljelykierron mukaisesti. Syysrypsi kuohkeuttaa peltomaan rakennetta syvän juurensa ansiosta (kuva 1).

5.4 Kevätrypsin viljely

Tasainen kynnös on hyvän rypsisadon perusta. Muokkauskerroksen on oltava mahdollisimman matala. Tasausäestys savimailla säästää kosteutta itämistä ja taimettumista varten. (Lassi, [viitattu 8.3.2015].) Lämpötilan ollessa yli +10 asteen

rypsi itää nopeasti sirkkataimelle ja pystyy taistelemaan kirppoja vastaan tehokkaasti. Rypsin kylvöajankohta on yleensä touko-kesäkuun vaihde, jolloin sääolojen niin suosiessa rypsi kylvetään viljojen kylvön jälkeen lämpimään maahan. Puinti tapahtuu yleensä viljanpuintien jälkeen syyskuussa, joka tasaa sadonkorjuun työhuippuja syksyisin. Rypsin hehtaarisadot vaihtelevat n, 1000 kg - 2500 kg:n välillä ja hintakehitys on ollut suotuisa kannattavan viljelyn aikaansaamiseksi. Öljykasveja kannattaa viljellä myös kotimaisen valkuaisrehutarpeen vuoksi ja valkuaisomavaraisuuden nostamiseksi. Öljykasvien viljely myös tasaa viljelykasvien hinnanvaihteluja. Öljykasvien esikasvivaikutus näkyy vielä kahden vuoden kuluttua rypsinviljelystä. Öljykasvien satoa parantava vaikutus on siis monivuotinen. Neonikotinoidien käyttökielto tulee olemaan ratkaiseva tekijä Anjalan koulutilan kevätöljykasvien viljelyssä, koska mm. kirppoja on muilla keinoin vaikeampi torjua.

5.5 Öljypellavan (Linum usitatissimum) viljely

Kasvinviljelytiloille öljypellavan viljely on yksi vaihtoehto peltoviljelyn monipuolistamisessa. Öljypellavan tuottajahinta on pysynyt viime vuosina korkealla tasolla, jos verrataan esim. viljojen vaihteleviin tuottajahintoihin. Viljelykustannukset ovat öljypellavanviljelyssä myös kohtuulliset, varsinkin jos voidaan käyttää joskus myös omaa kylvösiementä. Öljypellavalla on pitkä kasvuaika, 114-117 vuorokautta lajikkeesta riippuen. Yleensä öljypellava puidaan syyskuun puolella. Öljypellavan kylvö kevätkosteaan maahan varmistaa tasaisen taimettumisen, koska öljypellava kärsii herkästi kuivuudesta (kuva 2). Kohtuulliset viljelykustannukset syntyvät myös pienistä rikkakasviainemääristä ja vähäisestä tuholaistorjunnasta. Aikaisen kylvöajankohdan ja myöhäisen sadonkorjuun vuoksi öljypellavan viljely sopii hyvin Anjalan koulutilan viljelykiertoon tasaamaan työhuippuja peltotöissä.

***Kuva 2**. Öljypellava kärsii helposti kuivuudesta keväällä. Valokuva. Öljypellavan viljelyopas.*

5.6 Härkäpavun (Ficia faba) viljely

Härkäpapu kylvetään maahan mahdollisimman aikaisin , koska kasvuaika on 109-111 vrk. Härkäpavun itämisaika kestää jopa kaksi viikkoa. Kasvi kärsii helposti itämisaikana myös liiasta kuivuudesta (Yli- Kleemola 2009, [viitattu 16.3.2015].) Typensitojakasvina härkäpavun typpilannoitustarve on vain 30-40 kg. Kasvinsuojelu on rikkojen ja tautien suhteen vaatimatonta, joten kasvinsuojelun kustannuksissa syntyy säästöjä. Härkäpapu sopisi hyvin Anjalan koulutilan viljelykiertoon, koska rikkatorjunnan painopistettä voitaisiin kesällä painottaa enemmän viljakasveille. Typensitojakasvina härkäpavun esikasvivaikutus vähentää seuraavan kasvukauden typpilannoitustarvetta . Härkäpavulla ei myöskään esiinny samoja kasvitauteja viljakasvien kanssa. Pitkän paalujuuren vuoksi härkäpavun viljely kuohkeuttaa myös maata (kuva3).

Kuva 3. *Kasvustoa 5.8.2013. Valokuva Seija Jaakkola.*

5.7 Nurmisiementuotanto

Siemennurmien viljely sopisi Anjalan koulutilan pelloille hyvin, koska koulutilan omat pellot ovat kaikki salaojissa ja vuokrapellotkin ovat suurimmaksi osaksi salaojitettu. Koulutilalla on lisäksi myös kaikki nurmisiementuotantoon tarvittavat peltotyökoneet sekä sadon kuivauslaitteet (kuva 4). Lisäksi peltojen kasvukunnosta on pidetty mm. kalkitusten ja peruskunnostusten avulla huolta ja esim. vesipainanteita pelloilla ei esiinny. Nurmen perustaminen suojaviljaan takaa nurmen paremman talvehtimisen. Suojaviljaksi voidaan valita ohra, kaura tai kevätvehnä. Nurmisiementuotanto on sopimustuotantoa ja sadon markkinointi on helppoa, jos sadon laatukriteerit täyttyvät. Nurmensiemenen tuottajahinta on korkealla tasolla verrattuna viljan vaihteleviin tuottajahintoihin. Nurmisiementuotannolla pystytään tasaamaan peltokasvien hinnanvaihteluiden aiheuttamia eroja. Lisäksi nurmisiementuotanto koulutilalla tukee siementuotannon teoriaopetusta.

***Kuva 4**. Heinänsiemenen puintia. Valokuva Kaija Vähäsöyrinki.*

5.8 Viherlannoitusnurmen viljely

Viherlannoitus tarkoittaa maata parantavien ja lannoittavien peltokasvien viljelyä sekä niiden sadon käyttöä maanparannukseen ja lannoitukseen. Viherlannoituksen avulla tukahdutetaan myös rikkakasveja sekä torjutaan kasvitauteja. Viherlannoitusnurmen viljely sopisi Anjalan koulutilan peltolohkoille, koska viherlannoitussadon voi myös korjata rehuksi. Viherlannoituksen avulla tehostetaan maan ravinnetaloutta ja parannetaan maan rakennetta. Viherlannoitusnurmi perustetaan yleensä kaksi- tai kolmevuotiseksi, jolloin typensidonta tehostuu (kuva 5). Viherlannoitusnurmen viljely ennen runsaasti typpeä tarvitsevien kasvien viljelyä alentaa viljelykierrossa typpilannoitustarvetta ja parantaa maan rakennetta sekä alentaa kasvitautipainetta. Viherlannoituksen avulla lisätään myös pellon monimuotoisuutta sekä eloperäistä ainesta maassa.

Kuva 5. *Puna-apila (Trifolium pratense) viherlannoitusnurmi. Valokuva. Elomestari.*

5.9 Alus,- kerääjä- ja peitekasvien viljely

Alus,- kerääjä ja peitekasvien viljelyllä voidaan kerätä maassa olevia ravinteita, jotka ovat jääneet viljelykasvilta käyttämättä sadonkorjuun jälkeen. Kerääjäkasvit vähentävät huuhtoumariskejä, keräävät maasta ja ilmasta typpeä, vähentäen seuraavan vuoden typpilannoitustarvetta säästäen samalla lannoitekustannuksissa. Aluskasvit kylvetään joko viljelykasvin kylvön yhteydessä tai kylvön jälkeen peltolohkolle. Aluskasvit jatkavat kasvuaan vielä viljelykasvin sadonkorjuun jälkeenkin. Kerääjäkasvit kylvetään usein aluskasveiksi (kuva6), jolloin se kerää maasta jäännöstyppeä sekä lisää maan kuohkeutta ja parantaa maan ravinteiden käyttöä (Jalli Viljelykiertojen monipuolistaminen, 15.) Peitekasvien avulla estetään esimerkiksi rikkakasvien leviämistä ja kasvua silloin, kun viljelykasvi ei vielä pysty peittämään peltoa. Anjalan koulutilan viljelykiertoon alus- kerääjä- ja peitekasvienkasvien viljely sopisi mm. siksi, että uusi ympäristökorvausjärjestelmä suosii ravinteiden hy-

väksikäytön parantamista ja peltolohkojen kasvipeitteisyyttä sekä siksi, että seuraavien vuosien satotaso nousee. Viljan aluskasviksi sopii esim. italianraiheinä 1-2- kg/ha rikkakasvipaineen pienentämiseksi.

***Kuva 6**.Öljyretikkaa ja kevätvehnää. Kuva . Kari Koppelmäki.*

6 VAIHTOEHTOISTEN KASVIEN VILJELY

6.1 Jaetun typpilannoituksen käyttö peltoviljelyssä

Lannoituksen jakamisella pyritään lannoitekulujen säästämisen avulla korkeampaan satotasoon sekä määrällisesti että laadullisesti. Näiden tekijöiden optimoinnin ansiosta on mahdollista päästä myös hyvään taloudelliseen lopputulokseen, koska pienemmällä lannoitekustannuksella saadaan laatukriteerit täyttävä korkea hehtaarisato, koska rehu- ja leipäviljan tuottajahinnan ero voi olla useita kymmeniä senttejä/ kg.

Kasvukauden olosuhteiden ollessa epäsuotuisat ja kasvuston ollessa heikkoa, satovastetta lisätypen levittämiselle ei ole ja lisätyppi voidaan jättää kokonaan tällöin levittämättä, jolloin myös ravinnepäästöt pienenevät. Jaetussa typpilannoituksessa keväällä lannoitetta annetaan n. 2/3 lannoitetarpeesta. Loput 1/3 lannoitetarpeesta annetaan tarpeen mukaan Yara - N-sensorin avulla kasvukauden aikana (kuva7).

Kuva 7. *N-sensorin ohjausjärjestelmä ohjaa lannoitteenlevitintä. Kuva Helena Lindeman-Anttila.*

Koulutilan ei kannata ostaa Yara N- sensoria itselle, koska hankintahinta on n. 40000 euroa. Jos koulutila käyttäisi joka vuosi urakoitsijaa levittämässä lisätyppeä leipävehnä-, ruis- ja ohrapelloille, ja levityskustannus olisi n. 25 euroa/ ha, lisätypen levityskustannukseksi tulisi noin 1000 euroa, levitysalasta riippuen. 1000 euron säästöt syntyisivät vastaavasti lannoitekustannuksissa vähentyneenä lannoitemäärinä pellolla. Lisäksi opiskelijat pääsisivät vertailemaan erilaisten lannoitustapojen vaikutusta sadon laatuun ja määrään.

6.2 Luomuviljelyyn siirtyminen

Suunnitelmallinen luomutuotantoon siirtyminen olisi koulutilalle erinomainen tapa erikoistua ja luoda koulutusta luonnonmukaisen tuotannon osaamisalalla. Lähin luonnonmukaista maatalousopetusta antavista oppilaitos sijaitsee Hämeenkyrön Osaran koulutilalla, Länsi-Pirkanmaan Koulutuskuntayhtymässä, joten kysyntää luonnonmukaisen viljelyn opetukseen maantieteellisesti katsottuna olisi.

Luomutuotteiden kysyntä ja pula luomuraaka-aineista ovat pitäneet luomutuotannon tuottajahintatason korkealla, tosin hehtaarisadot ovat luomutuotannossa al-

haisemmat tavanomaiseen viljelyyn verrattuna. Kustannuspuolella torjunta-aine- ja lannoitekustannusten jäädessä pois, hehtaarisatojen alenema kompensoituisi pienemmillä kiinteillä kustannuksilla ja luomuhehtaarituella. Muuttuvissa kustannuksissa luomutuotannossa tarvittavat maatalouskoneet mm. rikkahara (kuva 8) ja muokkauskone (kuva10) vaatisivat koneinvestointitarvetta.

Anjalan koulutilan viljelykiertosuunnitelma näyttää luomutuotannon kannalta monipuoliselta ja typpeä sitovia ja vapauttavia kasveja on kierrossa mukana, samoin kuin syvä- ja matalajuurisia kasvejakin. Karjanlannan sekä lehmänlietteen vastaanottomahdollisuuskin koulutilalla on Mikkelän Maitotilan kanssa lietelannan vastaanottosopimuksen muodossa. Karjanlantaa vastaanottamalla viljavuoden lannoitus hoituisi tarvittavan ravinnemäärän saamiseksi kasvin käyttöön. Koulutilan nykyisellä eläinmäärällä eli 6 kpl:lla hevosia ja myöhemmin eläinvahvuuden lisääntyessä lampailla (kuva9) saadaan karjanlantaa pelloille lisää myös omastakin takaa.

Lammastuotanto sopisi luomutilalle hyvin myös Kymijoen ja sen ojien suojavyöhykkeiden vuoksi, koska suojavyöhykkeiden laiduntaminen lampaiden avulla korvaa heinän niittämisen ja korjuun suojavyöhykkeiltä. Lampaanlihalla on hyvä kysyntä ainakin tällä hetkellä läpi vuoden sekä lammastuotannon kannattavuus on kohtalaisen hyvällä tasolla. Lisäksi koulutilan navetassa olisi pienin muutoksin mahdollisuus asuttaa 100 kpl uuhia.

Kuva 8. *Luomutuotantoon suunniteltu rikkaäes. Kuva. Ekotjänst.*

Kuva 9*. Lammastuotanto sopisi hyvin luomutuotantoon. Kuva Ilmajoen Makkara-mestarit.*

***Kuva 10**. Kvick-Finn Luomupellon muokkauskone. Kuva.Ekotjänst.*

6.3 Energiakasvin viljelyn aloittaminen

Energiakasvilla tarkoitetaan kasvia, jonka viljelyn tarkoituksena on tuottaa biopolttoainetta tai biokaasua raaka-aineeksi tai puupolttoaineeksi. Nopeasti kasvavaa pajua voidaan käyttää lämmitysenergian tuotannossa polttoaineena (kuva 12). Paju varastoi kasvaessaan auringon energiaa fotosynteesiä käyttäen. Energiapajun viljely perustuu 3-5 vuoden viljelykiertoon ja sen korjuussa voidaan hyödyntää koulutilalla olevaa puunkorjuukalustoa (kuva 14). Energiapaju istutetaan pistokkaina maahan, 20000 kpl/ha rivivälin ollessa vähintään 2m (Bioenergian pikkujättiläinen[viitattu4.42015].) Nykyiset energiapajulajit ovat nopeasti kasvavia (kuva 11) ja versovia ja 1. vuoden versot leikataan pois. Maan tulisi olla istutusvaiheessa kuohkea ja PH- tavoite 6-7. Perustamisvuonna energiapajuille suoritetaan kasvinsuojelu pistokkaiden kasvuun lähdön turvaamiseksi. Lannoitus energiakasvien lannoitussuositusten mukaan.

Energiapajun (Salix sp.) viljelyn aloittaminen n. 4-5 hehtaarin alalla on Ksao-Luonnonvaran Anjalan koulutilan ja koulutuskeskus Biosammon välisen yhteistyön tulos. Energiapaju tuo viljelyyn monipuolisuutta sekä antaa mahdollisuuden

Biosammolle kehittää yhteistyökumppaneiden (Kyamk, Kinno) kanssa uusiutuvan energiantuotannon tutkimusta ja tuotekehitystä (kuva13). Energiapajusta on mm. tarkoitus saada biohiiltä kivihiilen korvaajaksi sekä biotisleitä esim. rikkakasvintorjunta-aineiksi ja tuottaa höyryä lämmön- ja sähköntuotantoon omaan tarpeeseen. Kyseessä on siis yhdistetty lämmön- ja sähköntuotanto eli CHP-tuotanto. Eettisestä näkökulmasta katsottuna energiakasvien tuottaminen ruoantuottamisen sijaan jakaa tietysti mielipiteitä, mutta nykyinen uusi ympäristökorvausjärjestelmä myös suosii energiakasvien viljelyä. Lisäksi energiakasvien viljelyyn on koulutilalla valittu heikompikuntoisempia vuokrapeltoja, joiden sadontuottokyky esim. viljantuotannossa olisi pienempi.

Kuva 11. *Energiapajupelto. Kuva. Suomen Energiapaju Oy.*

***Kuva 12**.Energiapajukasa odottaa haketusta. Kuva. suomen Energiapaju Oy.*

***Kuva 13**.Biosammon kaasutin. Kuva. Ksao Biosampo- Koulutuskeskus.*

***Kuva 14**. Energiapajun korjuuta. Kuva. Suomen Energiapaju Oy*

6.4 Suorakylvömenetelmään (Ca- viljely) siirtyminen

Suorakylvössä eli aurattomassa viljelyssä pyritään pienentämään peltoviljelyn tuotantokustannuksia mm. säästämällä energia- ja työaikakuluissa. Muokkauksesta luopumisen johdosta viljelytekniikka muuttuu perinteiseen kylvömenetelmään verrattuna. Vaikka suorakylvössä syntyy säästöjä mm. polttoainekuluissa esim. vä-

häisempinä ajokertoina, konekustannus itse suorakylvökoneeseen aiheuttaa suuren kertakustannuksen. (kuva 15). Tästä syystä olisi kannattavinta siirtyä uuteen tuotantotapaan viljelykaluston uusimisvaiheessa. Suorakylvö on yksinkertainen kylvömenetelmä, joka soveltuu kaikenlaisten maalajien omaavien peltojen kylvämiseen. Pellon oikean kylvöajankohta tosin vaatii hieman enemmän kuivumisaikaa perinteiseen muokattuun peltoon verrattuna, koska kasvipeite varjostaa maan pintaa. Myös kivisten peltojen kylvöön suorakylvö on hyvä ratkaisu. Rikkakasvien- ja tautientorjuntaan tarkoitettujen kasvinsuojeluaineiden käyttäminen korostuu suorakylvössä, koska rikkakasvilajit, joiden lisääntyminen vähenee esimerkiksi multaamalla kasvujätteet, pitää torjua kemiallisesti. Juolavehnä on yksi suorakylvömenetelmän vaikeimmin torjuttavista kasveista. Suorakylvöön siirtyminen ei automaattisesti lisää kasvinsuojelun tarvetta, sillä myös esim. viljelykierrolla voidaan vaikuttaa kasvinsuojelutoimenpiteiden tarpeeseen (Alakukku 2004, 42.)

***Kuva 15**. Aitosuorakylvöä. Valokuva. Vieskan Metalli.*

7 Hukkakaurantorjuntasuunnitelma

Oikein tehty hukkakaurantorjunta kuuluu paikkakunnan tavanomaiseen hyvään maatalouskäytäntöön ja täyttää täydentävien ehtojen kriteerit. Viljelmän haltijan on huolehdittava hukkakauran leviämisen estäminen ja tarpeellisten toimenpiteiden suorittaminen sen leviämisen estämiseksi (Kuva 17). Torjuntasuunnitelmassa annettujen ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa täydentävien ehtojen laiminlyöntiin ja näin ollen tukimenetysseuraamuksiin. (Laki hukkakaurantorjunnasta.)

Kemiallisella hukkakaurantorjunnalla, käsin kitkemällä sekä nurmi- ja viherkesantolohkojen niittämisellä saadaan peltolohkon hukkakauran määrä vähenemään, edellyttäen että hoitotoimenpiteet suoritetaan riittävän ajoissa ja ruiskutetaan oikealla aineella hukkakauran ja kasvin ollessa oikealla kasvuasteella eli viljan versomisen lopun ja 1-solmuasteen välillä tai hukkakauran ollessa 1-3 lehtivaiheessa, viimeistään kuitenkin pensomisvaiheessa. Suositeltavia hukkakurantorjuntaan soveltuvia kemiallisia aineita viljakasveilla ovat Axial SC ja Puma Extra. Öljykasvien hukkakurantorjunnassa suoritetaan torjunta valikoivilla torjunta-aineilla viimeistään hukkakauran pensomisen lopussa. torjunta-ainevalikoima öljykasveilla on mm. Agil, Focus Ultra, Targa Super, Fusilade Max.

Kemiallinen torjunta on pyrittävä suorittamaan sää-, ilmankosteus- ja muiden olosuhteiden ollessa ruiskutuksille otolliset. Niitettävien kasvien (nurmi) niitto on suoritettava ennen hukkakauran röyhylle tuloa (kuva16). Kesantonurmet on niitettävä kolme kertaa.(Hukkakauran torjuntasuunnitelma).

Anjalan koulutilalle on laadittu Kaakkois-suomen Ely-keskuksen toimesta hukkakauran torjuntasuunnitelma vuosien 2014 ja 2017 väliselle ajalle koskien vuoden 2014 alussa viljelyyn tulleita Kouvolan kaupungin omistamia vuokrapeltoja. Vuokrapeltojen pinta-ala on n. 28 ha. Hukkakauran torjuntasuunnitelman mukaisesti koulutilan tulee torjua näiltä lohkoilta hukkakaura ruiskuttamalla pellot sekä suorittaa käsin tarvittavat hukkakauran kitkennät sen leviämisen estämiseksi muille lohkoille. Kauran viljeleminen kyseisillä torjuntasuunnitelman piirissä olevilla peltolohkoilla on kielletty.

Kuva 16. *Hukkakaura, Avena fatua. Kuva. Evira.*

Kuva 17*. Hukkakauraa ohrapellossa. Kuva. Maatilan Pirkka.*

7.1 Hukkakaura

Hukkakaura on samannäköinen kuin viljeltäväkin kaura (kuva 18). Hukkakauran röyhy on harva ja velttohaarainen se alkaa erottua heinäkuun alkupuolella muusta kasvustosta (Kuva 19). Hukkakauran siemenet varisevat helposti tuleennuttuaan. Hukkakauran jyvä on karvainen, myös sen alimpien lehtien tyviosassa on karvoja. Hukkakauralohkoilla ei saa tuottaa puitavien kasvien siementavaraa. (Laki

hukkakauran torjunnasta §8, [viitattu 17.4.2015].) Viljanviljelyssä hukkakauran leviämistä voidaan estää pääasiassa käyttämällä sertifioitua siementä, koska huonolaatuisen kylvösiemenen mukana hukkakauransiemen saastuttaa helposti puhtaatkin viljelylohkot. Myös lintujen ulosteet, tulvavedet, sekä viljelykoneet levittävät hukkakauran siementä lohkolta toiselle. Varsinkin yhteisomistus- ja urakointikoneiden (puimuri, kuivuri) puhdistaminen onkin tärkeää siirryttäessä lohkolta toiselle hukkakauran leviämisen torjumiseksi. Kokonaisuudessaan noin kuudennes maamme pinta-alasta on hukkakauran saastuttamaa.

Kuva 18. *Kauran, Avena sativa röyhyjä. Kuva. Evira.*

Kuva 19. *Hukkakauran röyhy. Kuva. K- maatalous*

8 YHTEENVETO

Anjalan koulutilan peltoviljelyn tehostamiseksi ja monipuolistamiseksi hukkakaurantorjuntasuunnitelman noudattaminen on koko viljelyn perusta, jolle kulloisenkin vuoden viljelysuunnitelmat perustuvat. Kauranviljelyn rajoittaessa hukkakauran saastuttamia vuokramaita, ohran, vehnän ja syysviljojen viljely yhdessä öljykasvien sekä nurmien viljelyn kanssa ehkäisevät hukkakauran leviämisen muille tilan lohkoille. Hukkakauran torjuntaruiskutukset ja -niitot sekä röyhyjen tarkistuskeräykset ovat tärkeitä suorittaa ajallaan, ettei hukkakaura pääse varisemaan peltoon. Omaa siementavaraa ei hukkakauralohkoilta kannata myöskään korjata, vaan näiden peltojen sato kannatta tuottaa joko rehuksi omalle karjalle tai myyntiin. Koska ainakin vuoteen 2017 asti osa Anjalan koulutilan pelloista on hukkakaurantorjuntasuunnitelman piirissä, heinänsiemenen tuotantoakaan ei voi aloittaa koulutilan pelloilla. Myöskään siirtyminen luomutuotantoon ei onnistu, koska hukkakaurantorjuntasuunnitelma estää siirtymisen.

Erikoiskasvien viljely onnistuu hukkakauralohkoillakin viljelykiertosuunnitelman mukaisesti. Kemiallisen hukkakauraruiskutuksen sijaan myös viherlannoitusnurmet, rehunurmet tai viherkesannot oikeaan aikaan niitettyinä estävät hukkakauran kasvua. Energiapajuviljelmä sopii myös näille lohkoille, kunhan hukkakauran tarkkailusta ja kitkennästä pidetään huolta. Energiapajuviljelmäksi kannattaa valita kasvukunnoltaan heikoin lohko muiden kasvien viljelyyn nähden, kunhan maan multavuus ja esim. PH-arvo ovat välillä 6-7. Liitteen 5. mukainen katetuotto rehuohran viljelyn heikommasta kannattavuudesta esim. liitteen 2. leipävehnän tai liitteen 1. rukiin parempaan viljelyn kannattavuuteen verrattuna kertoo kasvinviljelyn painopisteen olevan enemmän leipäviljantuotantoon painottuneempi. Myöskin valkuaiskasvien kuten härkäpavun (Liite 4) viljelyn kannattavuus on parempi rehuviljantuotantoon nähden samoin rypsin (Liite 3), joten valkuaiskasvien viljely on myöskin hyvä vaihtoehto viljelykierron sallimissa puitteissa.

LÄHTEET

Alakukku.L. Mikkola.H. Teräväinen. H. Suorakylvöopas.2004. Keuruu: Otava.

Bioenergianpikkujättiläinen[viitattu4.42015.][Verkkoviite].Saatavana:

(http://www.bioenergianeuvoja.fi/biopolttoaineet/peltobiomassat/energiapaju/).

Franssila, E (toim.) 2001. Öljykasvinviljelijän opas. Painoprisma.

Happonen, L.1994. Kolme edistäjää Anjalassa. Kouvola: Nettopaino.

Hedman- Partanen, R. Hiltunen, S. Hyytiäinen, T. 1995. Kasvintuotanto 2. Helsinki: Kirjayhtymä.

Jalli, H. Jalli, M. Huusela-Veistola, E. Viljelykiertojen monipuolistaminen. 2015. Porvoo: Bookwell Oy.

Lakihukkakaurantorjunnas-
nas-
ta[viitattu17.4.2015.][Verkkojulkaisu].Saatavana;http://www.finlex.fi/fi/laki/ajanta-
sa/2002/20020185nasta[viitattu17.4.2015.][Verkkojulkaisu].Saatavana;http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020185

Kasvinvuorotusjaviljelykierto[viitattu17.3.2015.][Verkkojulkaisu].Saatavana:
http://mansikka.netsor.fi/mansikka/data/5/5_4.html

Keskitalo, M. Viljelyn monimuotoisuuden lisääminen. [viitattu 17.3.2015.][Verkkojulkaisu].Saatavana:
http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/482151/Viljelyn%20monimuotoisuuden_lis%C3%A4%C3%A4mien_Teho%2B_Keskitalo_04062013.pdf?sequence=1

Kouvolan kaupungin maaseutuelinkeinoviranomainen. 2014. Hukkakauran torjuntasuunnitelma.

Kouvolan Seudun ammattiopisto. Luonnonvara- ja Ympäristöala. [viitattu 17.3.2015.][Verkkojulkaisu].Saatavana: http://www.ksao.fi/koulutustarjonta/?ala=3&l=1

Komulainen, M (toim.) 1989. Leipäviljan Tuotanto. Helsinki: Hakapaino.

Köppä, P. (toim.) 1986.Viljelyn Tietojätti. Helsinki: Kirjayhtymä.

Lassi,K.Tulisalo,U.Viljelytekniikka.Syysrypsinjasyysrapsinviljely. [viitattu8.3.2015.][verkkojulkaisu].Saatavana: http://www.vyr.fi/multimagazine/web/rypsin_rapsin_opas/fi/6_miten_viljelen_syysoljykasveja.php

MaatilanPellervo10/2011.Viljelytekniikka.

Proagria Etelä-Suomi,2015.Viljelykierrot kehittyneet monipuolisiksi ja kannattaviksi menetelmiksi.[viitattu17.3.2015.][Verkkojulkaisu].Saatavana:http://www.proagriaoulu.fi/files/ymparistoagro/aluskasvit_perusteet_-nettiversio.pdf

Tamminen, Seppänen, Komulainen (toim.) 1999. Laatuviljan tuotanto. Kuopio: Suomen Graafiset Palvelut.

Proagria Etelä-Suomi,2015.Viljelykierrot kehittyneet monipuolisiksi ja kannattaviksi menetelmiksi. [viitattu 17.3.2015.][Verkkojulkaisu].Saatavana:https://etela-suomi.proagria.fi/ajankohtaista/viljelykierrot-kehittyneet-monipuolisiksi-ja-kannattaviksi-menetelmiksi-uudenlaiset

Yli-Kleemola, M. 2009. Härkäpavun viljelykokemuksia. [Viitattu 16.3.2015.] [Verkkojulkaisu].Saatavana:http:// www.agrimarket.fi/Liitetiedostot/Docs/hpapu_viljely.pdf

Öljypellavayhdistys.2010. Öljypellavan viljelyopas. Forssan kirjapaino.

Liitteet

Liite 1. Ruis

Perustuki: 101€/ha

Viherryttämistuki: 66 €/ha

Peltokasvipalkkio: 60 €//ha

Luonnonhaittakorvaus: 242 €/ha

Ympäristökorvaus: 54 €/ha

Pohjoinen tuki: 100 €/ha

Yht.---------- ---623€/ha

Tuotot: määrä/t

4 t 177€/t 708€/ha

Yht.---------- 708€/ha

Tuet+ Tuotot yht.---------- 1331€/ha

Muuttuvat kustannukset:

Ostosiemen: 50 €

Lannoitus: 110€

Kasvinsuojelu: 35€

Traktorityö: 100€

Leikkuupuinti: 150€

Kuivaus: 50€

Yht.---------- 495€/ha

Katetuotto: 836€/ha

Liite 2. Leipävehnä

Pinta-alatuet:

Perustuki: 101€/ha

Viherryttämistuki: 66€/ha

Luonnonhaittakorvaus: 242€/ha

Ympäristökorvaus: 54€/ha

Pohjoinen tuki: 20€/ha

Yht.---------- 483€/ha

Tuotot: määrä/t

4 t 158€/t 632€/ha

Tuet+ Tuotot yht.---------- 1225 €/ha

Muuttuvat kustannukset:

Ostosiemen: 70€

Lannoitus: 130€

Kasvinsuojelu: 50€

Traktorityö: 80€

Leikkuupuinti: 150€

Kuivaus: 50€

Yht.---------- 530€/ha

Katetuotto: 725€/ha

Liite 3. Kevätrypsi

Pinta-alatuet:

Perustuki: 101€/ha

Viherryttämistuki: 66€/ha

Peltokasvipalkkio: 90€/ha

Luonnonhaittakorvaus: 242€/ha

Ympäristökorvaus: 54€/ha

Pohjoinen tuki: 80€/ha

Yht.---------- 633€/ha

Tuotot:

Tuotot: määrä/t

1,75t 360€/t 630€/ha

Tuet + tuotot yht.---------- 1263€/ha

Muuttuvat kustannukset:

Ostosiemen: 30€

Lannoitus: 110€

Kasvinsuojelu: 50€

Traktorityö: 60€

Leikkuupuinti: 100€

Kuivaus: 40€

Yht.---------- 390€/ha

Katetuotto:	873€/ha

Liite 4. Härkäpapu

Pinta-alatuet:

Perustuki: 101€/ha

Viherryttämistuki: 66€/ha

Peltokasvipalkkio: 90€/ha

Luonnonhaittakorvaus: 242€/ha

Ympäristökorvaus: 54€/ha

Pohjoinen tuki: 80€/ha

Yht.---------- 633€/ha

Tuotot:

Tuotot: määrä/t

4 t 200€/t 800€/ha

Tuet+ tuotot yht.----------1433€/ha

Muuttuvat kustannukset:

Ostosiemen: 70€/ha

Lannoitus: 60€/ha

Kasvinsuojelu: 30€/ha

Traktorityö: 60€/ha

leikkuupuinti: 100€/ha

Kuivatus: 50€/ha

Yht.----------370€/ha

Katetuotto: 1063€/ha

Liite 5. Rehuohra

Rehuohra:

Pinta-alatuet:

Perustuki: 101€/ha

Viherryttämistuki: 66€/ha

Luonnonhaittakorvaus: 242€/ha

Ympäristökorvaus: 54€/ha

Yht.----------463€/ha

Tuotot: määrä/t

4 t 130€/t 520€/ha

Tuet+tuotot yht.----------983 eur/ha

Muuttuvat kustannukset:

Ostosiemen: 70€/ha

Lannoitus: 110€/ha

Kasvinsuojelu: 40€/ha

Traktorityö: 80€/ha

Leikkuupuinti: 150€/ha

Kuivatus: 50€/ha

Yht.: 500€/ha

Katetuotto: 483€/ha