

VALKOMESIKÄSTÄ ON MONEKSI



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Mustiala, maaseutuelinkeinojen ko

Kevät 2017

Kalle Saukkolin

Maaseutuelinkeinojen ko. Maatilatalous
Mustiala

Tekijä Kalle Saukkolin **Vuosi** 2017

Työn nimi Valkomesikästä on moneksi

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää perustietoja valkomesikästä ja pohtia sen hyötyjä viherlannoituksessa ja rehukäytössä. Samalla oli tarkoitus luoda intoa ja rohkeutta aloittaa viherlannoitus valkomesikän tuomien hyötyjen avulla. Valkomesikän viljely Suomessa on melko harvinaista ja sen viljely muualla maailmassa on myös vähenemään päin. Työssä on hyödynnetty paljon ulkomaalaisia lähteitä ja haastateltu myös tutkijoita. Työhön tehtiin katelaskelma, jossa vertaillaan yksinkertaista viljelykiertoa. Työn tilaajana toimi Luke.

Valkomesikkä on erittäin mielenkiintoinen ja omaa suuren satopotentialin, niin tynen tuotannossa kuin rehun määrässä. Kasvin lopetus pitää kuitenkin varmistaa huolellisesti, sillä kasvista voi saada riesan omille pelloilleen.

Nykypäivinä pelloillamme suuria ongelmia on fosforin vähäinen määrä, tiivistyminen ja humuksen vähentyminen. Valkomesikän avulla näitä ongelmia pystytään vähentämään, jolloin pellot pystyvät tuottamaan satoa.

Valkomesikkä omaa ensimmäisenä vuotena lähes samat rehuarvot kuin sinimailanen ja toisena vuonna sadon määrä on huikea. Rehusta kuitenkin kannattaa aina teettää säilörehuanalyysi parhaimman tuoton saamiseksi niin liha- kuin maitotuotannossa. Säilörehun säilömisessä pitää olla tarkkana, sillä rehun pilaantuessa kumariini voi muuttua dikumaroliksi, jolloin pahimmassa tapauksessa eläin voi menehtyä.

Avainsanat Valkomesikkä, viherlannoitus, säilörehu, katelaskelma

Sivut 23 sivua, joista liitteitä 5 sivua

Degree Programme in Agricultural and Rural Industries, Agriculture option
Mustiala

Author Kalle Saukkolin **Year** 2017

Subject Many uses of white sweetclover

ABSTRACT

The aim of this thesis was to find out basic facts on white sweetclover and think about its benefits as green manures and on silage production. The other aim was to inspire and encourage to start greenmanuring with whitesweetclover for its benefits.

Cultivation of whitesweetclover in Finland is very rare and its cultivation in rest of the world is decreasing. The thesis has many foreign sources and also some research workers have been interviewed. The thesis has also margin calculation, that compares a simple crop rotation. Finnish Natural sources institute Finland (Luke) has commissioned this work.

Whitesweetclover is very fascinating and it has a very big yield potential, as a nitrogen production and also in silage quality. Finishing the cultivation of this plant in crop rotation has to be made carefully, because there might be a chance to get a blight to your own fields.

Nowadays the biggest problems in our fields are low amount of phosphorus (P), compaction and becoming poor in humus. The problems can be eradicated and thus allow our fields to produce better harvest.

First-year sweetclover is similar to alfalfa in feed value quality and the amount of the second-year forage is huge. The forage should always be analysed to determine the feeding to get best profits in beef and dairy production. Preservation of silage should be done with care, because if the silage gets spoiled, its coumarin can be transformed to dicoumarolin, and in the worst scenarios, animal that is fed with this silage, can perish.

Keywords White sweetclover, greenmanure, silage, margin calculation

Pages 23 pages including appendices 5 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1	VALKOMESIKKÄ (MELILOTUS ALBA).....	2
1.1	Perustieto.....	2
1.2	Valkomesikkä hyötykasvina.....	3
2	VILJELY.....	4
2.1	Kasvupaikkavaatimukset.....	4
2.2	Lajikkeet.....	4
2.3	Kylvö.....	4
2.4	Kasvinsuojelu.....	6
2.5	Kasvuston lopettaminen.....	6
3	VIHERLANNOITUS.....	8
3.1	Viherlannoituksen edut.....	9
3.2	Valkomesikkä viherlannoituksessa.....	9
4	VALKOMESIKKÄ MUUSSA KÄYTÖSSÄ.....	11
4.1	Laiduntaminen.....	11
4.2	Säilörehu.....	12
4.3	Hunajatuotanto.....	13
5	KANNATTAVUUSVERTAILU.....	13
5.1	Vertailun lähtökohta.....	13
5.1.1	Tapaus 1.....	13
5.1.2	Tapaus 2.....	14
5.2	Vertailun eroavaisuudet.....	14
5.3	Tulosten analysointi.....	14
5.4	Maksettavat tuet.....	15
6	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	16
	LÄHTEET.....	17

Liitteet

Liite 1	Rehuanalyysi
Liite 2	Kauran katelaskelma
Liite 3	Kevätvehnän katelaskelma
Liite 4	Valkomesikän katelaskelma
Liite 5	Syysvehnän katelaskelma

1 JOHDANTO

Kehittyvässä ja tehostuvassa maataloudessa pohditaan ja haetaan kustannustehokkaita ratkaisuja peltoviljelyyn. Yksipuoliseen viljanviljelykiertoon on haettu monia eri ratkaisuja, jopa valtakunnallisella tasolla. Myös oma-varainen valkuainen on kasvattanut suosiotaan. Omalla tilallamme on haettu myös ratkaisuja naudanlihatuotannon kehittämiseen eri valkuaiskasvien avulla. Eräs ratkaisu on ollut sinimailanen, joka on yllättänyt positiivisesti. Sinimailasen arvostus on nousussa ja muutamia yksilöitä on alkanut esiintymään luonnossa muuallakin kuin viljeltyinä peltokasveina.

Työskennellessäni varastoalueella havaitsin eräitä sinimailasen kaltaisia kasveja, jotka säästin kasvamaan, niittäessäni muut kasvit pois vierestä. Kesän myötä paljastui, että varjeleman kasvi ei ollutkaan sinimailanen, vaan valkomesikkä. Pikaisen tiedon etsimisen jälkeen kasvi osoittautuikin aliarvostetuksi superkasviksi, jonka ominaisuudet olivat sinimailasen luokkaa, mutta kasvi kasvasi nopeammin. Mikä muu voisikaan olla parempaa tehostamista? Uteliaisuuteni kasvoi ja opinnäytetyöni pääsi hyvään alkuun. Tietoja on kuitenkin erittäin vähän kotimaisessa kirjallisuudessa ja käytännön kokemuksia on haettu viljelijöiltä. Tietoa on myös haettu pohjoisamerikkalaisilta yliopistoilta ja tutkijoilta, missä tieto on myös valitettavasti kiven alla.

Viherlannoituksen arvostus on erittäin vaihtelevaa ja usein verrattavissa ”hömppäheiniin” ja muuhun pellon vajaakäyttöön. Viherlannoituksella on kuitenkin monia etuja, joita selvitetään opinnäytetyössä. Viherlannoituskasviksi valkomesikkä sopii erinomaisesti hyvän typenkeräämiskykynsä ja maan kuohkeuttamisvaikutuksensa ansiosta.

Valkomesikän monien viherlannoitushyötyjen lisäksi kasvilla on erittäin hyvät ominaisuudet rehuntuotannossa ja laitumina.

Teoriaosuudessa tietoa on haettu tilavierailujen avulla sekä sähköpostitse. Henkilökohtaista käytännön kokemusta kasviin ei löydy, mutta suuri kiinnostus kasvia kohtaan vain kasvoi opinnäytetyön edetessä. Tilallamme kasvaa jo monia valkuaiskasvipitoisia nurmia, joten valkomesikkä soveltuu tuotantomme myös erinomaisesti. Kasvia aiotaankin hyödyntää myös viljan viljelykierrossa. Tutkimusosassa suunnittelin katetuottolaskelman valkomesikän ollessa viherlannoitusnurmi perinteisessä viljanviljelykierrossa.

1 VALKOMESIKKÄ (MELILOTUS ALBA)

1.1 Perustieto

Valkomesikkä, (engl. white sweetclover) on tulokaskasvi, joka on kotiutunut jo Etelä-Suomeen, mutta havaintoja on tehty myös Oulun korkeudella. Tämä hernekasveihin kuuluva mesikkäkasvi on ollut muualla laajassa viljelyksessä jo vuosisatojen ajan. Tämä alun perin rikkakasviksi todettu aliarvostettu kasvi on nykyisin jalostettu hyväksi viherlannoitus- ja säilörehukasviksi. Valkomesikällä on myös suuri potentiaali hunajantuotannossa ja kehittyvillä bioenergiamarkkinoilla. (Jalonen, 2005)



Kuva 1. Lyhyehkö valkomesikkä, vain 1,1 metriä korkea. (Saukkolin 2016)

Valkomesikkä on erittäin korkea ja komea kasvi täysikasvuaisena, ja sitä ei voi olla huomaamatta maastossa. Tämä 1-2 metrin mittainen kasvi on helposti sekoitettavissa sukulaiskasviinsa rohtomesikkään (*Melilotus officinalis*) mikäli siinä ei ole kukintoa. Valkomesikässä on nimensä mukaisesti valkoinen kukka ja rohtomesikässä keltainen. Nimensä mukaisesti kasvi on hyvin makea ja on erityisesti hyönteisten mieleen. Mesikän lehti on kolmi-lehtinen, jonka vuoksi kasvin voi myös helposti sekoittaa erittäin tuttuun kasviin, sinimailaseen (*Medicago sativa*), joka on yksi suosituimmista säilörehukasveista. Valkomesikällä on myös pitkä paalujuuri, joka voi kasvaa jopa 0,9 – 1,5 metrin mittaiseksi, ja jonka avulla se sietää hyvin kuivuutta, kun kasvusto on lähtenyt hyvin kasvuun. Valkomesikkä on lähtökohtaisesti kaksivuotinen, mutta kasvista on jalostettu myös yksivuotisia muotoja. Suomessa valkomesikkää viljelee vain kourallinen viljelijöitä ja monikaan ei

ole tietoinen kasvista. (Luontoportti, n.d.) Valkomesikkä omaa myös erittäin voimakkaan tuoksun ja haju tarttuu käsiin, kun sitä yrittää kitkeä.



Kuva 2. Ensimmäisen vuoden valkomesikkä. (Ollila 2013)

1.2 Valkomesikkä hyötykasvina

Valkomesikän suosio perustuu sen helppohoitoisuuteen, vaatimattomuuteen ja siitä saatavaan suureen typpimäärään, joka vaihtelee kuiva-ainesaaton mukaan. Kuiva-ainesatoa kertyy kasvustosta toisena vuonna noin 10 tn/ha ja typpeä on tyypillisesti noin 2 % biomassasta, jolloin typpeä kerääntyy helposti yli 200 kg/ha. (Joonas, 2015) Myös juuristosta kertyy massaa ja täten myös typpeä. Kasvista saadaan myös kerralla suuri kuiva-ainesato, joka pystytään hyödyntämään karjanrehuna tai kehittyvällä bioenergia-alalla esimerkiksi biokaasutuotannossa. Rehumaisista kertyy satoa kerralla 8 – 10 tn ka / ha. Rehuarvoiltaan nämä kasvit ovat kuitenkin täysin erilaiset. (Hubam Annual White Sweetclover, n.d., Huuskonen, 2012) Valkomesikkää voidaan pitää ensimmäisenä vuonna samanveroisena kuin sinimailasta. Itse sinimailanen on suosittu rehu kasvi maailmalaajuisesti ja on myös erittäin maittava palkokasvi. Sinimailanen on hyvä valkuaiskasvi ja enemmän tuottava kuin ottava kasvi, joka omaa myös maata parantavia vaikutuksia, ja olisi myös hyvä kasvi viherlannoitukseen. Maissi sen sijaan on energiakasvi ja sen hitaasti sulavat tärkkelykset tekevät kasvista halutun. Valkuaista on sen sijaan tässä kasvissa vähän. Maissia pidetään myös enemmän ottavana kuin tuottavana kasvina maaperälle. Amerikassa onkin tapana sekoittaa molempia, jolloin saadaan valkuaispitoinen tärkkelysape. (Rankin, n.d., Lounakoski & Mikkola, 2016, Kasvala, 2015.)

2 VIJELY

2.1 Kasvupaikkavaatimukset

Valkomesikkä pärjää hyvin vaatimattomissakin olosuhteissa, mutta menestyäkseen hyvin kasvi tarvitsee samankaltaiset olosuhteet kuin sinimailanen. Saviset maat hyvin neutraalilla pH luvulla ovat parhaita. Valkomesikkä sietää hyvin koviakin pH vaihteluja 5,6 – 8,2 asteen välillä, mutta suositeltavimmat pH luvut ovat 6,5 – 6,8 rhizobium bakteerin eli juurinystyrän selviytymisen kannalta. Valkomesikkä on erittäin kestävä pakkasta ja helteitä vastaan. Se sietää myös hyvin kuumia ja kylmiä lämpötiloja. Kuivuutta vastaan se on paras valkuaiskasvi pitkän juuristonsa vuoksi. Sirkkataimet vahingoittuvat n. 8 asteen pakkasessa. (Hubam Annual White Sweetclover, n.d.).

Valkomesikkä itsessään on erittäin vaatimaton kasvi, ja se on luokiteltu rikkaruohoksi monissa USA:n osavaltiossa, muun muuassa keskilännen preeria-alueilla ja Alaskassa. Kasvia kasvaa myös Suomessa rikkaruohona maankaatopaikoilla sekä tietyömailla ja muissa vaatimattomissa paikoissa. Valkomesikkä on erittäin kilpailukykyinen, kuten pujo tai ohdake. Sukulaiskasvi rohtomesikkä on usein tappiolle jäävä. (Jalonen, 2005. Duncan, 2014)

2.2 Lajikkeet

Valkomesikän siemenen myynti Suomessa on erittäin vähäistä ja kotimaassa ei ole lainkaan kyseisen kasvin jalostusta. Kasvia kuitenkin jalostetaan Pohjois-Amerikassa. Virolainen lajike, Kuusiku, on suosittu kotimaassaan sekä on ainoa Suomeen tuotava lajike. Siementä tuo maahan vain kourallinen tuojia, joista merkittävin on Naturcom Oy. Siementä on saatavana yksi- ja kaksivuotisina. Perinteisin lajike Pohjois-Amerikassa on Hubam, joka on yksivuotinen. Osa jopa kutsuu kasvia sillä nimellä. Lajikkeet Cumino, Denta ja Polara ovat Pohjois-Amerikassa jalostettuja vähäkumariinisia lajikkeita ja ovat täten turvallisempia käyttää säilörehuna. Rohtomesiköistä Norgold on myös vähäkumariininen. (Rhykerd & Hankins, 2007)

2.3 Kylvö

Valkomesikällä suositellaan kevätkylvöä suojaviljan yhteydessä. Hyvinä suojaviljoina toimivat kaikki kevätiljat. Valkomesikkä tarvitsee itääkseen hieman kosteahkon maan ja viileähköt lämpötilat. Siementä kylvetään 10 – 15 kiloa hehtaarille noin ½ - 1 sentin syvyyteen kovilla mailla ja multavammilla mailla 1½-3 sentin syvyyteen. Mikäli käytetään normia 7 kg/ha, on tuleva siemenkulu 350 siementä per neliö. 1000 siemenen paino on noin 2 grammaa. Kylvö voidaan suorittaa perinteisen muokkauksen tai kevennetyn muokkauksen jälkeen, myös suorakylvö on mahdollista. (University of Maryland, 2012.) Valkomesikkä saattaa tosin kasvaa voimakkaasti

pääkasvin ohi, tehden sadonkorjuusta hankalan. Tämän vuoksi kylvö voidaan suorittaa myös viljojen rikkaharausten yhteydessä. (T. Anttila, Haastattelu, 2017) Valkomesikän kanssa kylvetyn viljan olkia ei pystytä keräämään talteen, sillä valkomesikkä saattaa pahimmissa tapauksissa kasvaa jopa pääkasvista ohi, kuten kuvasta 3 havaitaan. Lannoitusta ei tarvitse tehdä, sillä kasvi pystyy keräämään maasta tarvitsemansa ravinteet. Halutessaan voi mesikkää lannoittaa kuten sinimailasta eli pääosin karjanlannasta saatavilla fosforilla ja kaliumilla, ympäristöehtojen mukaisesti. Lannoitus on erittäin tärkeää, mikäli sato kerätään pois pellolta energiaksi tai rehuksi. Myös kivennäislannoitus on hyvä huomioida. (Rhykerd & Hankins, 2007. J.Joona, Haastattelu, 2016)



Kuva 3. Valkomesikkä ja kevätspeltti kylvetty samaan aikaan, jolloin uhkana on valkomesikän kasvaminen pääkasvin ohi. (Saukkolin 2016)

Valkomesikkä voidaan myös kylvää maissin riviväleihin. Tällöin maissi saa paljon tyypeä ja samalla valkomesikkä estää rikkaruohojen kasvun riviväleissä. Pohjois-Amerikassa kylvö suoritettiin sokerimaissiin ja maissi puuttiin. Maissin pituus oli valkomesikän kylvöhetkellä 6 – 12 tuumaa eli 15 – 30 cm pitkiä. Vastaavanlaisia onnistuneita kokeita oli tapahtunut myös auringonkukalla. (University of Maryland, 2012.)

Mikäli valkomesikkäkasvusto perustetaan suojaviljan kanssa, on puinnin yhteydessä syytä olla tarkkana. Mikäli valkomesikkä on kasvanut pääkasvin korkeudelle, voidaan kasvustosta puida vain tähkät tai röyhyt, jolloin valkomesikkää ja muuta vihreää kasvustoa tulee mahdollisimman vähän puimuriin. Valkomesikän ominaisuuksiin kuuluva voimakas haju saattaa tarttua viljasatoon, jolloin sato on hankala markkinoida. Myös itse puimuri saattaa haista voimakkaalle. (T. Anttila, Haastattelu, 2017)

2.4 Kasvinsuojelu

Mikäli valkomesikkä perustetaan suojaviljaan, on mahdollista, että mesikkä kasvaa itse pääkasvin yli, etenkin jos mesikkä on kylvetty samaan aikaan kuin pääkasvi. Vastaavissa tilanteissa voidaan ruiskuttaa MCPA:ta 0,8 l/ha. Tällöin mesikän kasvu hidastuu kuukaudeksi. Mesikkäkasvustoa ei saisi ruiskuttaa yli 23 – 25 asteen lämpötiloissa, jolloin mesikkäkasvusto saattaa vahingoittua liikaa. Valkomesikällä ei esiinny merkittäviä kasvi-tauteja eikä samoja kasvitauteja viljan kanssa. (Valk n.d., T. Anttila, Haastattelu, 2017.)

Kylvettäessä valkomesikkä aikaisin on vaarana, että kärsäkkäät vahingoittavat nuoria taimia. Muita tuhohyönteisiä mesikällä ei esiinny. Ilman suojaviljaa puhtaana kylvetty mesikkä saattaa kilpailla muiden rikkakasvien kanssa elintilasta, jolloin siihen kannattaa kylvää seoskasvina mm. valkoopilaa ja ruokonataa, jotta maa täytyisi nopeasti ja kasvinsuojelua tapahtuisi myös ruohonjuuritasolla. Täydessä kasvussa valkomesikkä tukahduttaa rikkakasvit helposti. Puhtaaseen valkomesikkäkasvustoon ei Suomessa ole hyväksytyjä kasvinsuojeluaineita. (Smith & Valenzuela, 2002, Suonpää, 2017.)

2.5 Kasvuston lopettaminen

Valkomesikän viljelemisen haasteellisin osuus on kasvuston lopetus. Kasvusto on erittäin sankka ja tuuhea ja pahimmillaan se voi muistuttaa viidakkoa. Kasvin kasvupiste on kuitenkin maanpinnan yläpuolella, jolloin pelkkä kasvuston murskaus riittää lopettamaan kasvin. Kasvusto täytyy murskata kun kukinta on alkanut, jolloin vältetään kasvin tuottamien siemenien itämiseltä. Murskaus suoritetaan toisena vuonna 2,5 senttiin, eli hyvin matalaan. Mikäli mesikästä kerätään hunajasato, voidaan kasvia kasvattaa niin kauan, kunnes ensimmäiset kukat ovat lopettaneet kukintansa, jolloin myös hunajasato saadaan talteen. Murskaaminen varmistaa sen, ettei kasvi ehdi tuottamaan itämiskykyisiä siemeniä pakkotuleennuttamalla.

Tämän jälkeen mekaaninen torjunta voidaan tehdä tarpeen mukaan. Kevytmuokkaus on tässä tilanteessa suositeltavampaa, sillä silloin maan pienmikrobit pääsevät helpommin hajottamaan kasvinjäänteitä. Mikäli kasvinjäänteitä on ylivoimaisesti, voidaan maa kyntää. Lopetetun viherlannoituksen jälkeen maahan kannattaa kylvää syyskasveja, jolloin saadaan valkomesikän tuottama typpi hyvin talteen. Valkomesikän perään voi myös kylvää saneerauskasveja, kuten öljyretikkaa, jolloin maa kasvattaa jotain kasvia. Maaperän jäädessä muokatuksi, on ravinteiden huuhtoutuminen voimakasta ja suuri määrä arvokasta tyyppiä menetetään helposti.

Kasvuston voi myös lopettaa ruiskuttamalla glyfosaattia. Ulkomailla lopetukseen ja viljan kasvustossa oleviin valkomesiköihin käytetään 2,4-D tai

dicambaa sisältäviä kasvinsuojeluaineita. Mainituilla tehoaineilla olevia kasvinsuojeluaineita on hyväksyttyä Suomessa viljoille, joten niiden käyttö on mahdollista hyväksytyillä käyttöannoksilla myös valkomesikän torjuntaan. Aineiden tehosta ei löytynyt tietoja. (Ollila, 2017, Suonpää, 2017)



Kuva 4. Kasvusto on hyvä muokata mekaanisesti, eri menetelmin. Esimerkkinä vaihtoterät kultivaattoriin. (Saukkolin 2016)

Valkomesikästä voi saada myös pitkäikäisen riesan omille pelloilleen, mikäli kasvustoa ei lopeteta ajoissa. Kasvusto on hyvä murskata kukinnan alkaessa. Mikäli kasvi pääsee tuottamaan siemeniä ja pudottamaan ne maahan, voivat kasvit kasvaa ajan myötä. Itämislepo voi olla jopa 20 vuotta. Tämän vuoksi kasvi on hyvä murskata ja lopettaa ajoissa, jolloin hunajan-tuotanto kärsii. Kasvi voi myös niiton jälkeen pakkotuleentua, jonka vuoksi mekaaninen torjunta on syytä suorittaa. Lopetuksessa täytyy olla erityisen tarkkana saarekkeiden ja muiden erikoiskohteiden, kuten puhelinpylväiden kohdilla. (Rhykerd & Hankins, 2007, Joona, 2015)



Kuva 5. Kasvi voi villiintyä, mikäli sen lopettaminen laiminlyödään. (Saukkolin 2016)

3 VIHHERLANNOITUS

Viherlannoituksen perusideana on nurmi, johon kylvetään eri nurmikasveja, palkokasveja sekä myös mahdollisesti viljaa, jotka kaikki kokonaisuudessaan toimivat eri tehtävissä. Kasvit voi kylvää yksinään, mutta sekoitukset ovat erittäin suositeltavia, sillä kasveilla on eri ominaisuuksia, jotka täydentävät toisiaan. Viljeltävinä kasveina voidaan käyttää esimerkiksi puna-apilaa, rehuvirnaa, ruista tai vaikkapa härkäpapua. Viherlannoituksen perusideana on se, että sillä saadaan aikaan helppo ja halpa lannoitus pellolle sekä vähennetään rikkaruohoja sekä tautipaineita. Tämä lannoitusmuoto on erittäin tärkeä kasvinviljelytilalla, jossa ei ole mahdollista käyttää karjanlanta lannoitusmuotona. Ainoana huonona puolena kasvustossa on yhden satovuoden menettäminen, ellei satoa yritetä korjata esimerkiksi säilörehuna tai mehiläislaitumena hunajantuotantoon. Viherlannoituspelto on helppohoitoinen, ja sellaiseksi voidaan laskea muun muassa rivivälikasvi tai kerääjäkasvi viljelykasvin sadonkorjuun jälkeen. Kasvusto murskataan tai niitetään 1-3 kertaa vuodessa, kasvukauden mukaan. Kasvusto lopetetaan muokkaamalla kasvinjäänteet maahan ja kylvämällä syyskasvi. Mikäli syyskasveja ei kylvetä, tulisi kasvusto lopettaa mahdollisimman myöhään syksyllä, jolloin välttytään tärkeiden ravinteiden poishaihtumisilta. (Rajala, 2006, s. 204-221)

3.1 Viherlannoituksen edut

Tällä lannoitusmuodolla on erittäin paljon etuja, jotka korostuvat etenkin karjattomassa maanviljelyksessä. Kylvetty kasvi tai kasviseos pitää olla tarkkaan harkittu ja mietitty maalajien vaihtelun ja halutun ratkaisun mukaan. Viherlannoituksessa kasvina voi olla esimerkiksi typenkerääjäkasvi, jolloin kasvi kerää taivaalta typpeä ja muuttaa sen kasveille käyttökelpoiseen muotoon. Mikäli kasvi on pitkäjuurinen, se pystyy syväkuohkeuttamaan tiivistynyttä maata ja imemään pohjamaasta tärkeitä ravinteita, joista tärkeimpinä fosfori P ja kalium K. Tässä tapauksissa syväjuuriset retikka ja valkomesikkä ovat omiaan parantamaan maanrakennetta. Saneerauskasveilla pystytään vähentämään ankeroisten määrää, jolloin sokerijuurikassadosta saadaan hyviä satoja. (Rajala, 2006, s. 204-221, University of Maryland, 2012)

Murskaamisella pystytään edistämään eloperäisen aineksen lisäämistä ja vilkastuttamaan pieneliötoimintaa. Tällöin maan kasvukuntoa pystytään parantamaan ja pääviljelykasvin satovuoden satoa lisäämään. Viherlannoitusnurmetyö myös lisäävät tärkeää hiiltä peltoon, jolloin humustasapaino pysyy maltillisena. Mikäli maassa on paljon humusta, toimii se hyvänä puskurina happamuutta vastaan ja pystyy varastoimaan tärkeitä ravinteita enemmän, jolloin pellot tuottavat satoa. Hiiltä maaperästä kuluttavat eniten perunat sekä muut juurikasvit kuten sokerijuurikas. Myös viljat ja öljykasvit kuluttavat jonkin verran hiiltä maasta, etenkin jos kasvien oljet kerätään talteen. Murskaaminen myös hillitsee rikkakasveja, mikäli murskaukset osataan ajoittaa oikein. Myös runsas varjostus hillitsee rikkakasveja. (Rajala, 2006, s. 204-221, Kleemola, 2013)

Jotta maasta ei huuhtoutuisi viljelykasvin sadonkorjuun tai viherlannoituksen lopettamisen jälkeen ravinteita pois, on siihen syytä kylvää jokin kasvi, joka hyödyntää ravinteet. Kerääjäkasvi on yksivuotinen kasvi, joka kylvetään viljelykasvin sekaan kasvuvaiheessa ja joka pääsee kasvamaan aina syksyyn asti, hyödyntäen maahan jääneet ravinteet. Kasvusto voidaan lopettaa myöhään syksyllä tai keväällä. Viherlannoitus voidaan lopettaa myös syksyllä aikaisin ja viljellä syyskasveja, jolloin ravinnehuuhtoumaa ei pääse tapahtumaan. Tällöin myös pystytään hyödyntämään viherlannoituksen edut parhaiten. (RaHa, 2013)

3.2 Valkomesikkä viherlannoituksessa

Valkomesikkä on kaksivuotinen kasvi, ja kuten sinimailanen, se pystyy tuottamaan huomattavan suuren määrän typpeä maaperään. Heinätyppisten (*poaceae*) kasvien, kuten maissi, vehnä, ruis, durra ja hirssi, pitäisi seurata viljelykierrossa, jolloin suurin osa tyyppistä pystyttäisiin hyödyntämään. Jotta suuri määrä ravinteita pystyttäisiin hyödyntämään, on syyskasvien viljely hyvä ratkaisu. Ruukissa tehtyjen maissinviljelytutkimusten mukaan 200 kg/ha tyyppilannoituksella voitaisiin rehumaisista saada jopa 20 tn ka

/ ha satoja. Tällöin valkomesikkä olisi erinomainen esikasvi maissille myös tavanomaisessa tuotannossa. (Ollila 2017, Huuskonen 2012.)



Kuva 6. Valkomesikkä tuottaa helposti suuren biomassan. Seassa myös ruokonataa ja valkoapilaa. (Saukkolin 2016)

Tiivistyminen on koko ajan yleistyvää ongelma ja se tuottaa pelloilla resurssien tehottomuutta. Valkomesikkä tuottaa myös erittäin ison juuriston. Pääjuuri on vahva ja noin 25 cm pitkä ja 9 mm paksu, todennäköisesti vielä pitempi, sillä kuvassa ei ole hienompia hiusjuuria. Tämä juuri pystyy hyvin kuohkeuttamaan maata ja imemään syvällä maassa olevia tärkeitä ravinteita, minkä ansiosta se pystyy kasvamaan myös hyvin ravinneköyhillä mailla. Suurin osa juuren kasvusta tapahtuu ensimmäisenä vuotena. Koska valkomesikkä murskataan ja lopetetaan kukinnan aikana kesällä, voidaan kasvuston murskauksen jälkeen suorittaa jankkurointi, jolloin tiivistynyt maa kuohkeutuu entistä enemmän. Tällöin seuraava viljelyskasvi saa myös ravinteiden lisäksi hyvän kasvupohjan juurilleen. (Joona, 2015)



Kuva 7. Valkomesikän juuri on valtaisa. Kuvassa kasvi on A4 kokoisen paperin päällä. (Saukkolin 2016)

4 VALKOMESIKKÄ MUUSSA KÄYTÖSSÄ

Valkomesikän valtavaa kasvustoa pystytään myös hyödyntämään märehitjoiden rehuna. Parhaimmillaan se toimii laidunnuksessa, jolloin se on myös kannattavin ruokintamuoto. Valkomesikästä voidaan myös tehdä heinää sekä säilörehua.

4.1 Laiduntaminen

Ensimmäisenä vuotena valkomesikkäkasvustossa voi laiduntaa eläimiä, kun kasvusto on noin 30 - 35 senttiä korkea. (Rhykerd & Hankins, 2007) Voimakas laiduntaminen ensimmäisenä vuonna vähentää toisen vuoden satoa. Valkomesikkä ei myöskään siedä voimakasta laidunnuttamista ensimmäisenä vuonna. Kasvuston olisi hyvä saada antaa kasvaa rauhassa ja muodostaa nappuja, jotta kasvi kasvaisi myös seuraavana vuonna hyvin. Siemenien muodostumista voi esiintyä hylkyläikuissa, jolloin puhdistusnii-tot ovat tarpeen. Ensimmäisenä vuonna on hyvä jättää vähintään 15 sentin sänki. Seuraavan vuoden hurjan kasvun vuoksi laidunnus voidaan aloittaa, kun kasvusto on 15-20 senttiä korkea. Toisena vuonna 8-10 nautaeläintä / ha (3-4 eläintä / eekkeri) on sopiva laidunnuspaine. Tällöin vältytään kasvuston kukkimiselta ja valkomesikkä ei korsiinnu niin voimakkaasti. (Lemus, n.d.)

Laitumen hyödyn parantamiseksi sekaan kannattaa kylvää muita nurmi- kasveja, jotta karja pystyy paremmin hyödyntämään valkomesikässä olevat korkeat valkuaisarvot. (Ollila, 2017) Mesiköiden hyötyinä laitumissa

pystytään näkemään suuri biomassan määrä, jolloin karjan määrää pystytään nostamaan laitumella huomattavasti korkeammaksi kuin tavanomaisilla laitumilla tai huonommilla maisemointilaitumilla. Mikäli karjaa on tarpeeksi, voidaan laiduntamista jatkaa pitempään laidunnuslohkoilla. (Rhykerd & Hankins, 2007)



Kuva 8. Rohtomesikkä laidun Etelä-Dakotassa. (Ollila 2014)

4.2 Säilörehu

Valkomesikkä omaa ensimmäisenä vuonnaan lähes samat rehuarvot kuin sinimailanen. Toisena vuonna hurjan kasvunsa vuoksi valkomesikän rehuarvot laskevat korsiintumisen vuoksi. Valkomesikän rehuarvot ovat korkeat, kun niitto tehdään kukinnan nappuvaiheessa. Toisena kasvuvuonna kasvustosta voi saada myös kaksi rehusatoa. (Smith & Valenzuela, 2002.) Rehunäyte kasvustosta otettiin murskausvaiheessa kuva 6. ajankohdasta, jonka vuoksi rehu oli hyvin kortista. Rehunäytteessä oli hyvin paljon raaka-alkuaista, yli 150 g/kg ka, vaikka kasvusto oli kukkinut jo muutaman päivän ajan. Näyte on kasvustonäyte, jolloin käymistulosta on turha arvioida. Rehukäyttöä haittaa myös haitta-aineiden määrä. (Jalli, 2016, Liite 1)

Valkomesikän epäsuosion säilörehukäytössä aiheuttaa kumariini. Kun mesikkäsäilörehu homehtuu, kasvustossa oleva kumariini voi muuttua dikumaroliksi, joka tunnetaan myös verenohennuslääkkeenä. Tällöin karja voi kuolla pienestäkin haavasta. Tämän vuoksi lajikkeiksi kannattaa valita

aiemmin mainittuja lajikkeita, kuten Cumino, Denta tai Polara. Homehtumisen välttämiseksi säilöntä täytyy suorittaa erittäin hyvällä tarkkuudella. Myös puhaltumista voi esiintyä. (Rhykerd & Hankins, 2007.)

4.3 Hunajatuotanto

Mesikällä on ollut hunajantuotannossa tärkeä rooli jo antiikin kreikkalaisten aikana, ja sen latinankielen nimi *melilotus* tarkoittaa hunajalootusta. Myös suomenkielisessä sanamuodossa esiintyy sana mesi. (Luontoportti, n.d.)

Mesikän medessä on suurin piirtein puolet sokeria ja puolet vettä, kun tavallisesti jakauma on 20/80. Mehiläisen tekemän mesihakumatkan aikana se kantaa siis kaksi kertaa enemmän sokeria kuin tavallisesti ja hunaja valmistuu tavallista nopeammin. Hehtaari mesikkää pystyy tuottamaan 250 - 500 kg hunajaa. Suuri määrä hunajaa kuitenkin jää usein hyödyntämättä, sillä mehiläisiä ei ole riittävästi. Jotta suurin osa hunajasta saataisiin kerättyä, on suositeltava pesämäärä hehtaarille 2 kappaletta. Hyödyntääkseen mesikän parhaiten, seokseen voidaan kylvää rohto- ja valkomesikkää, sillä niiden kukinnat tapahtuvat eri aikaan, mutta hunaj ominaisuudet ovat samat. (Miksha, 2016.)

5 KANNATTAVUUSVERTAILU

Seuraavissa kappaleissa on verrattu valkomesikän viljelyä verrattuna vehnän viljelyyn AB-tukialueella. Katelaskelmassa kiinteät kustannukset ovat vertailtavissa kierroissa samat. Viljelykseen valittiin yksinkertaiset viljakasvit, jotta niiden vertaileminen olisi helppoa. Niihin ei myös lasketa eri tuotanto- ja satolisiä. Viljelykierroksi valittiin yksinkertainen 3 vuoden viljelykierto, jossa pyritään hyödyntämään luontaista rikkakasvien torjuntaa sekä biologista typensidontaa. Laskelmissa huomioitiin tukien osalta vain perustukea, viherryttämistukea ja viherlannoitustukea. Viljanmyynnistä tapahtuvia kustannuksia ei ole otettu huomioon.

5.1 Vertailun lähtökohta

5.1.1 Tapaus 1

Ensimmäisenä vuonna kylvetään kauraa. Tämän jälkeen pelto perusmuokataan syksyllä ja maa jää muokatuksi. Toisen vuoden keväällä kylvetään vehnää, joka myydään myllyvehnänä pois. Kasvustoon tehdään asianmu-

kaiset kasvinsuojelutoimenpiteet sekä puinti ja sadon kuivatus normaaleissa olosuhteissa. Lopuksi kasvusto perusmuokataan seuraavaa kevättä varten. Kolmannen vuoden keväällä kylvetään uudelleen kevätvehnä, joka myydään myllyvehnänä pois. Kasvustoon tehdään asianmukaiset kasvinsuojelutoimenpiteet sekä puinti ja sadon kuivatus normaali olosuhteissa. Lopuksi kasvusto perusmuokataan.

5.1.2 Tapaus 2

Ensimmäisenä vuonna kylvetään kauraa. Tämän yhteydessä kylvetään viherlannoituskasvustoksi valkomesikkä. Maa jää syksyllä vihreäksi. Toisena vuonna valkomesikkäkasvusto murskataan ja perusmuokataan. Tämän jälkeen kylvetään syysvehnä, jolloin maa jää syksyllä vihreäksi ja ravinteiden huuhtoutuminen on vähäistä. Kasvusto onnistuu ja sille tehdään asianmukaiset kasvinsuojelutoimenpiteet. Vehnä puidaan ja myydään myllyvehnänä pois. Lopuksi kasvusto perusmuokataan.

5.2 Vertailun eroavaisuudet

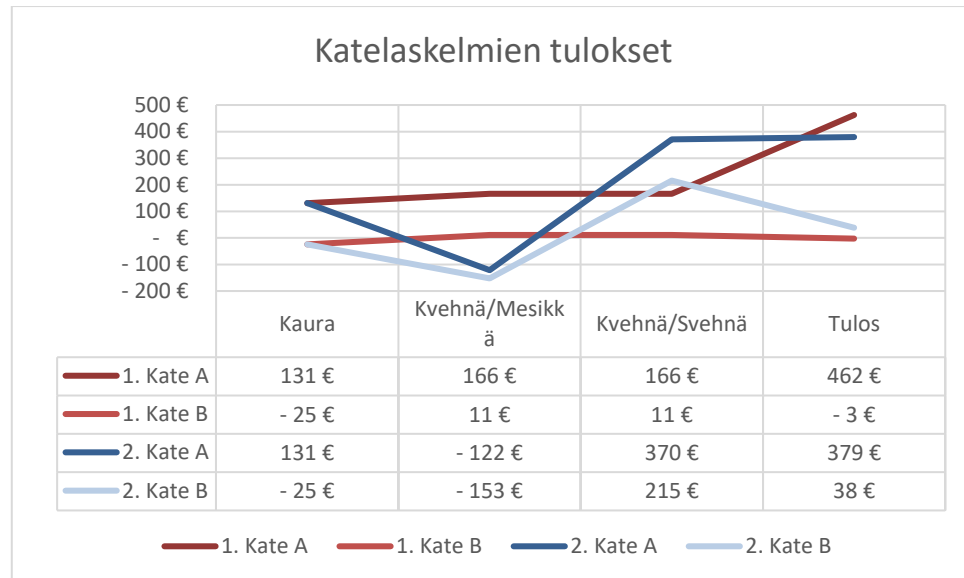
Vertailun suurimpana eroavaisuutena on viherlannoitus. Usein viherlannoitus on 2 vuotta viljelykierrossa, jolloin se syö kannattavuutta, etenkin viljailoilla. Tämän pitkän ajanjakson vuoksi viljailoilla ei usein riitä mielenkiintoa viherlannoittamiseen. Valkomesikän ansiosta tyypeä saadaan enemmän ja nopeammin maahan kuin perinteisellä puna-apilalannoituksella. Myös maanrakenne muuttuu ja parantaa kasvin ravinteiden ottokykyä. Valkomesikän juuristo kerää tärkeitä ravinteita maaperästä, jolloin lannoittamistarve vähenee. Mahdollista jankkurointia ei ole huomioitu laskelmissa, mutta todennäköisesti toimenpide parantaisi seuraavan kasvin kasvua, etenkin tapauksessa 2. Myös syys- ja kevätvehnissä on eroavaisuuksia, mutta näissä laskelmissa ne on huomioitu samanarvoisiksi.

Tapauksessa 2 otettiin myös huomioon valkomesikän tuoma typpilannoitushyöty seuraavalle viljelyskasville, joka voi parhaimmillaan olla yli 200 kg/ha, mutta laskelmissa se on merkattuna 200 kg/ha. Myös seuraavan viljelyskasvin lannoitusmäärää kevennettiin viherlannoituksen tuomien hyötyjen vuoksi.

5.3 Tulosten analysointi

Laskelmissa havaitaan myllyvehnän viljelyn tuottamat tulot ilman kiinteitä kustannuksia. Laskelmasta nähdään kate A ja kate B, joista jälkimmäinen nousee suureen arvoon, kun omalle työlle lasketaan hinta. Suurimpia etuja viherlannoituksessa on saadut työkustannus- ja materiaalisäästöt. Viher-

lannoitusnurmea perustettaessa säästetään yksi toukotöiden konetyösesonki ja samalla pystytään lisäämään maaperään ravinteita ja hiiltä, jotka tehostavat seuraavan vuoden viljelykasvin kasvua. Niitä ei kuitenkaan ikinä konkreettisesti pysty tienaamaan, mutta vaikutukset taloudessa ovat olemassa.



Taulukko 1. Katelaskelmien tuloksissa havaitaan viherlannoituksen hyöty

Tulos on suoraan parempi 1. tapauksessa, jossa ei ole otettu huomioon oman työn hintaa. Kun huomioidaan kate B:tä, havaitaan, että viherlannoitus viljelykierrassa on positiivinen asia, niin pellolle kuin taloudelle. Viherlannoituksen hyöty tulee näkymään vielä viljelykierron jälkeen.

5.4 Maksettavat tuet

Molemmissa tapauksissa lohkoille maksetaan perustuet, 113 €/ha. Perustuen lisäksi maksetaan viherryttämistuki 75 €/ha.

Vuodesta 2016 eteenpäin viherlannoitusnurmea ei voi enää kasvattaa talviaikaista kasvipeitteisyysprosenttia, mutta syysvehnällä voi. Vähimmäiskasvipeitteisyyteen kelpaa myös kevennetty syyssänkimuokkaus, mikäli muokkaus tehdään esim. kultivaattorilla kerta-ajolla. Peltojen talviaikaista kasvipeitteisyydestä maksettava tuki riippuu tilan ilmoittamasta sitoumusalasta prosentteina kokonaispeltopinta-alaan sekä siitä, sijaitsevatko lohkot kohdentamisalueella. Maksettava määrä vaihtelee 4 €/ha - 54 €/ha välillä. (Mavi, 2015, 2016.)

Viherlannoitusnurmi kuitenkin kelpaa peltoluonnon monimuotoisuuteen, jossa se merkitään omaan kohtaansa. Viherlannoituskasvuston voi myös

päättää aikaisemmin, mikäli lohkolle kylvetään syyskasvi, joka tapauksessa 2 tapahtuu. Peltoluonnon monimuotoisuuden viherlannoitus osiosta maksetaan 54 € / ha. (Mavi, 2015)

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Valkomesikän viljely Suomessa on vielä hyvinkin harvinainen asia ja maailmanlaajuisesti mitattuna myös katoavaa viljelysmenetelmää. Kasvi on kuitenkin heille erinomainen niille, jotka tiedostavat kasvin potentiaalın ja pystyvät sen hyödyntämään omıssa toimıssaan. Valkomesikästä ollaan tietoisia, mutta siitä ei olla sen enempiä kiinnostuttu Suomessa. Ihmettelin myös, miksi kasvista ei olla kiinnostuttu jalostamaan suomalaisia lajikkeita, kun Virossa on oma lajike Kuusiku. Kasvilla on paljon potentiaalia niin viherlannoitus- ja laidunkasvina, kuin kehittyvässä biotaloudessa biokaasulaitosten materiaalina. Myös hunajatuotannosta saadaan isoja määriä hunajaa. Kasvista ei löytynyt maailmanlaajuisestikaan paljoa tietoa. Otin itse yhteyttä pohjoisamerikkalaisiin yliopistoihin ja kysyin heidän viljelymenetelmistään. Tietoa olisi tarjolla myös saksan ja venäjän kielillä, mutta valitettavasti en ymmärrä näitä kieliä.

Tilavierailuilla ilmeni käsitys kasvin potentiaalista ja siitä, kuinka valtaisa kasvi on kyseessä. Tiloilla oli oivallettu kasvin potentiaali ja hyödynnetty sitä yksinkertaisissa viljelykiertoissa viherlannoituskasvina. Tiloilla oli myös hyödynnetty kasvia laiduntamalla sekä hunajaa tuottamalla.

Kuten sinimailanen, kasvi omaa suuren kasvumassan ja syväkuohkeuttavan vaikutuksen. Pitkän juuren ansiosta se pystyy hyödyntämään jo maassa olevia ravinteita. Suuren kasvumassan myötä pellon humuksen määrä kasvaa, jonka myötä maan multavuuden viljavuusluokka pystyy parantumaan huomattavasti. Peltojen vähenevä humuksen määrä on nyky-päivänä yleistyvää ongelma.

Katelaskelmien perusteella valkomesikkä soveltuu erinomaisesti viljelykiertoon viherlannoitteena. Tuotot tulevat pääosin säästöistä, joita ei tarvitse toteuttaa viherlannoituksessa, eli työstä, kasvinsuojeluaineista ja väkilannoitteista. Viljelykierto oli tarkoituksella mahdollisimman yksinkertainen, mutta viherlannoituksella on myös todennäköisesti lisähyötyjä viherlannoituksen jälkeen tulevilla kasveilla, jolloin viljelykiertoon voisi valita jonkin ylimääräisen kasvin. Myös työhuiput tasaantuvat viljelyksessä.

Uskon itse myös siihen, että kasvia ruvetaan viljelemään yhä kasvavassa määrin myös bioenergian tuotantoon. Kasvin soveltuvuus käyttöön on vielä epävarmaa ja siihen liittyviä tutkimuksia ei löytynyt. Valtavalla sato-potentiaalillaan kasvia voisi viljellä myös huonommilla lohkoilla, jolloin yhä useampi aari pystytään hyödyntämään.

LÄHTEET

Anttila, T. 2017. Haastattelu 22.2.2017

Duncan, C. 2014. Techline Invasive Plant News. Managing Sweetclover in Natural Areas. Viitattu 22.12.2016.

<http://techlinenews.com/articles/2014/managing-sweetclover-in-natural-areas>

Huuskonen, A. 2012. Nautatilojen rehukasvivalikoima laajemmaksi? Viitattu 12.1.2017.

<http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti77.pdf>

Jalli, H. 2016. Valkomesikkä. Sähköpostiviesti tekijälle. 16.11.2016

Jalonen, T. 2005. Mesikät Tulivat jäädäkseen. Turun Sanomat. Viitattu 28.12.2016

www.ts.fi/teemat/luonto/1074059714/Mesikat+tulivat+jaadakseen

Joona, J. 2016. Agronomi. Haastattelu 14.10.2016

Joona, J. 2015. Eräitä huomioita valkomesikän viljelystä. Viitattu 12.1.2017.

<http://tyynelantila.fi/2015/eraita-huomioita-valkomesikan-viljelysta/>

Kasvala, P. 2015. Sinimailasen viljelykokemuksia. Opinnäytetyö. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Hämeen ammattikorkeakoulu.

King's agriseeds inc. n.d. Hubam Annual White Sweetclover. pdf. Viitattu 22.12.2016.

<http://www.kingsagriseeds.com/blog/wp-content/uploads/2013/07/Hubam-Annual-White-Sweetclover-1.pdf>

Kleemola, J. 2013. Viherlannoitusopas. Teho Plus. pdf. Viitattu 12.1.2017.

https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/93981/TEHO_Plus_Viherlannoitusopas_2013.pdf?sequence=2

Lemus, R. n.d. White Sweetclover (Melilotus alba). Mississippi State University. Viitattu 22.12.2016.

<http://extension.msstate.edu/content/white-sweetclover-melilotus-alba>

Lounakoski, M ja Mikkola, T. 2016. Rehumaisin viljely ja käyttö lypsykarjan ruokinnassa. Opinnäytetyö. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Hämeen ammattikorkeakoulu.

Luontoportti. n.d. Valkomesikkä Melilotus albus. Viitattu 22.12.2016.

<http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kukkakasvit/valkomesikka>

Maaseutuvirasto. 2015. Hakuopas 2015. pdf. Viitattu 22.1.2017.

<http://www.mavi.fi/fi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijä/Documents/Hakuopaat/Hakuopas%202015%20liitteineen%20ja%20taulukoineen.pdf>

- Maaseutuvirasto. 2016. Ympäristökorvaus. pdf. Viitattu 22.1.2017.
<http://www.mavi.fi/fi/tuet-ja-palvelut/Documents/Ymp%C3%A4rist%C3%B6korvaus.pdf>.
- Miksha, R. 2016. Sweet Sweet Clover (part 1). Blogijulkaisu 31.5.2016. Viitattu 8.1.2017.
<https://badbeekeepingblog.com/2016/05/31/sweet-sweet-clover-part-1/>
- Ollila, D. 2017. Sweetclover. Sähköpostiviesti tekijälle. 2.1.2017
- Ollila, D. 2013, 2014. Valokuvat
- RaHa, (Ravinnehuhtoutumien hallinta). 2013. Veden reitit ja muutokset pellolta vesistöön. pdf. Viitattu 29.12.2016.
<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BEF65448B-BB9D-417B-BDDA-4695A7862E43%7D/92624>
- Rajala, J. 2004. *Luonnonmukainen maatalous*. Teroprint Oy.
- Rankin, M. n.d. UW Extension. Choosing between alfalfa and corn silage. pdf. Viitattu 2.2.2017
<http://cdp.wisc.edu/jenny/crop/choosing.pdf>
- Rhykerd, C.L. & Hankins, B.J. 2007. Purdue University. Sweetclover Production and Utilization in Indiana. Viitattu 3.1.2017.
<https://www.agry.purdue.edu/ext/forages/publications/ay233.htm>
- Saukkolin, K. 2016. Valokuvat.
- Smith, J. & Valenzuela, H. 2002. Sustainable Agriculture Green Manure Crops. White Sweetclover. Viitattu 22.12.2016.
<http://www2.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/GreenManureCrops/whitesweet-clover.pdf>
- Suonpää, M. 2017. Kasvinsuojeluaineista, Sähköpostiviesti tekijälle. 19.2.2017
- University of Maryland. 2012. Sweet Clovers. Viitattu 23.12.2016.
<http://www.sare.org/Learning-Center/Books/Managing-Cover-Crops-Profitably-3rd-Edition/Text-Version/Legume-Cover-Crops/Sweet-Clovers>
- Valk, J. n.d. Valkomesikkä (Melilotus albus). Viitattu 30.12.2016.
<http://www.veed.ee/?id=43>

Kauran katelaskelma

Kaura

tavanomainen

			Muokkaa	
	Yksikkö	á	Määrä	euroa
Tuotot / ha				
Seosvilja	kg	0,135	4000	540
Perustuki + viherryttäminen	ha	190	1	190
Tuotot yhteensä				730
Muuttuvat kustannukset				
Oma siemen	kg	0,25	230	57,5
Ostosiemen	kg	0,4	0	0
YaraMila Pellon Y 1 (27-1-4))/lannalevi- tys	kg	0,5	330	165
Kalkitus	tn		0	0
Rikkakasvintorjunta	ha	24	0	0
Traktorin poltto- ja voiteluaine	t	7,5	8	60
Puinti	t	7,5	1,4	100
Kuivaus	kg	0,02	4000	200
Rahti	kg	0	4000	0
Liikepääoman määrä (50 %)	eur	0,5	680	
Liikepääoman korko (5,0 %)	eur	0,05	340	17
Muuttuvat kustannukset yhteensä				599,5
Katetuotto A				130,5
Työkustannukset		15,5	10	155
Katetuotto B				-24,5

Kevätvehnä katelaskelma

KevätVehnä

tavanomainen

	Yksikkö	á	Määrä	euroa
Tuotot / ha				
Jyväsat	kg	0,15	4000	600
Perustuki + viherryttäminen	ha	190	1	190
Tuotot yhteensä				790
Muuttuvat kustannukset				
Oma siemen	kg	0,25	230	57,5
Ostosiemen	kg	0,4	0	0
YaraMila Pellon Y (27-1-4)/lannalevi- tys	kg	0,5	330	165
Kalkitus	tn		0	0
Rikkakasvintorjunta	ha	24	1	24
Traktorin poltto- ja voiteluaine	t	7,5	8	60
Puinti	t	7,5	1,4	100
Kuivaus	kg	0,02	4000	200
Rahti	kg	0	4000	0
Liikepääoman määrä (50 %)	eur	0,5	704	
Liikepääoman korko (5,0 %)	eur	0,05	352	17,6
Muuttuvat kustannukset yhteensä				624,1
Katetuotto A				165,9
Työkustannukset		15,5	10	155
Katetuotto B				10,9

Valkomesikän katelaskelma

Valkomesikkä

tavanomainen

			Muokkaa	
	Yksikkö	á	Määrä	euroa
Tuotot / ha				
Seosvilja	kg	0,13	0	0
Perustuki + viherryttäminen	ha	190	1	190
Viherrannoitus	ha	53	1	53
Tuotot yhteensä				243
Muuttuvat kustannukset				
Oma siemen	kg	0	0	0
Ostosiemen	kg	4	10	40
YaraMila Pellon Y 6 (17-5-10)/lannalevi- tys	kg	0,5	0	0
Kalkitus	tn		0	0
Rikkakasvintorjunta	ha	24	0	0
Traktorin poltto- ja voiteluaine	t	7,5	2	15
Puinti	t	7,5	0	100
Kuivaus	kg	0,02	0	200
Rahti	kg	0	0	0
Liikepääoman määrä (50 %)	eur	0,5	386	
Liikepääoman korko (5,0 %)	eur	0,05	193	9,65
Muuttuvat kustannukset yhteensä				364,65
Katetuotto A				-121,65
Työkustannukset		15,5	2	31
Katetuotto B				-152,65

Syysvehnän katelaskelma

Syysvehnä

tavanomainen

	Yksikkö	á	Määrä	euroa
Tuotot / ha				
Jyväsato	kg	0,15	4800	720
Perustuki + viherryttäminen	ha	190	1	190
Tuotot yhteensä				910
Muuttuvat kustannukset				
Oma siemen	kg	0,25	230	57,5
Ostosiemen	kg	0,4	0	0
YaraMila Pellon Y 6 (17-5-10)/lannalevi- tys	kg	0,25	330	82,5
Kalkitus	tn		0	0
Rikkakasvintorjunta	ha	24	1	24
Traktorin poltto- ja voiteluaine	t	7,5	8	60
Puinti	t	7,5	1,4	100
Kuivaus	kg	0,02	4800	200
Rahti	kg	0	4800	0
Liikepääoman määrä (50 %)	eur	0,5	621,5	
Liikepääoman korko (5,0 %)	eur	0,05	310,75	15,5375
Muuttuvat kustannukset yhteensä				539,5375
Katetuotto A				370,4625
Työkustannukset		15,5	10	155
Katetuotto B				215,4625