

RIKKAKASVIEN TORJUNTAKATTEET
ASTIATAIMILLA



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Lepaa, puutarhatalous

Kevät 2021

Susanna Kallio

TIIVISTELMÄ

Torjunta-aineiden vähentämistarve rikkakasvien torjunnassa ja siihen liittyvä glyfosaattikeskustelu mediassa on ollut esillä. Rikkakasvit ja keuhkosammal aiheuttavat ison ongelman astiataimikasvatuksessa. Taimistoviljelijät ry:n tilaamassa opinnäytetyössä vertailtiin astiataimien katemateriaaleja. Kokeeseen valittiin BVB TopClean-hakemateriaali ja paljon käytetty kookoslevy AW-Disk, niiden soveltuvuutta astiataimien katemateriaaliksi, verrokkina oli kattamaton ruukun pinta.

Kenttäkoe tehtiin kesällä 2020 Ylivieskassa, Piha- ja puutarha J, Ahvenjärvellä. Astiataimiin valittiin taikinamarjan kaksivuotisia taimia ruukutettavaksi kolmen litran ruukkuun. Ruukut sijoitettiin kerranteisiin arpomalla. Kahden viikon välein tarkasteltiin katteita ja kirjattiin rikkakasvien määrä sekä kitkettiin rikkakasvit.

Koejakson lopussa taimettuneiden rikkakasvien yhteismäärä laskettiin. BVB TopCleanilla katetuissa ruukuissa taimettui noin kolmasosa rikkaruohoja verrattuna kattamattomaan ruukkuun. AW-Diskillä katetuissa ruukuissa rikkakasveja oli noin puolet kattamattomaan ruukun pintaa verrattuna.

Kaikenlaiset katteet toimivat rikkakasveja vähentäen, katemateriaali, levitetyn katekerroksen paksuus ja katemateriaalin allelopatiset ominaisuudet vaikuttavat rikkakasvien torjumisen tehokkuuteen.

Avainsanat astiataimi, rikkakasvit, katemateriaali, BVB TopClean

Author Susanna Kallio

Year 2021

Subject Herbicides with potted plants

Supervisors Leena Huhtama

ABSTRACT

The need to reduce pesticides in weed control and the associated glyphosate debate in the media have been on the agenda. Weeds and lung liverwort moss cause a big problem in pot plant growing. In the thesis commissioned by the Nursery Farmers Association, the cover materials of pot seedlings were compared. BVB TopClean chip material and the widely used coconut board AW-Disk were selected for the experiment, because of their suitability as a covering material for seedlings, as a control was the uncovered surface of the pot. The uncovered pots were used as a control method.

The field test was conducted in the summer of 2020 in Ylivieska, Yard and Garden J, Ahvenjärvi. Two-year-old dough berry seedlings were selected for pot the seedlings to be potted in a three-liter pot. The pots were placed in multiples by drawing lots. Every two weeks, the margins were examined, and the number of weeds was recorded observed and the weeds were uprooted. At the end of the experimental period, the total number of weeds weeded was calculated. In pots covered with BVB TopClean, about a third of the weeds germinated compared to the uncovered pot. The pots covered with the AW-Disk had about half the weeds compared to the uncovered pot surface.

All types of coverings work to reduce weeds: the cover material, the thickness of the applied cover layer and the allopathic properties of the cover material affect the effectiveness of weed control.

Keyword's tableware, weeds, mulch, BVB TopClean

Pages pages 13 and attachments 1

Sisällys

1	Johdanto	1
2	2 Kirjallisuuskatsaus.....	2
	2.1 Taimitarhatuotanto Suomessa.....	2
	2.2 Rikkakasvit astiataimituotannossa.....	2
	2.3 Tutkimustietoa katteista	4
3	Aineisto ja menetelmät	5
	3.1 Aineisto	6
	3.2 Menetelmät	8
4	Tulokset	9
5	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	11
	Lähteet.....	13

1 Johdanto

Torjunta-aineiden vähentämistarve on ollut paljon median otsikoissa, muun muassa rikkakasvien torjunta ja siihen liittyvä glyfosaattikeskustelu. Tutkijat ovat huolissaan glyfosaatin vaikutuksesta maaperän bakteereihin ja sieniin. Aiheuttaako glyfosaatti mahdollisesti syöpää, kuinka kauan glyfosaatti säilyy maaperässä ja sekä miten glyfosaatti vaikuttaa maan kautta kasveihin?

Rikkakasvit ja keuhkosammal aiheuttavat ison ongelman taimitarhojen astiataimikasvatuksessa. Rikkakasvit kuluttavat vettä ja ravinteita, jotka ovat pois kasvavalta kasvilta. Rikkakasvit ovat myös kasvualusta kasvitaudeille sekä paikka kasvintuhoojille. Aihe on ajankohtainen, tarvitaan käytännöllisiä ja taloudellisia ratkaisuja astiataimien rikkakasviongelmaan.

Tätä opinnäytetyötä varten haastateltiin neljää eri taimiston edustajaa, heidän tapaansa torjua rikkaruohoja astiataimilla. Käsien kitkentä on jokaisella taimitarhalla merkittävässä roolissa rikkaruohojen torjumiseksi. Ruukun pinnan katteena käytettävää kookoslevyä, AW-Diskiä, käytetään osaksi rikkaruohojen torjuntaa, mutta se ei kuitenkaan poista kokonaan käsien kitkemisen tarvetta. Yksi taimisto neljästä kertoi käyttävänsä torjunta-aineita, mikäli rikkaruoho-tilanne on hankala. Yksi haastateltava taimisto oli ulkoistanut astiataimituotannon. (Ahosen taimisto, 2021)

Rikkakasvien kitkeminen on yleensä käsityötä ja hidasta, mikä aiheuttaa huomattavan kustannuserän, käsien kitkeminen ei ole taloudellisesti kannattavaa. Astiataimien nostelu ja siirtely on kitkijälle raskasta ja työlästä. Torjunta-aineiden käytössä on haasteita, joita ovat uusien tutkimuksien valossa torjunta-aineiden myrkyllisyys sekä jäämät kasvualustoissa. Mikäli torjunta-aineita käytetään huolimattomasti tai ei kiinnitetä huomiota torjuntahetken olosuhteisiin, on vaarana taimien vahingoittuminen.

Tässä opinnäytteessä tutkimusmenetelmä oli toiminnallinen koe. Kenttäkoe tehtiin Piha- ja puutarha J. Ahvenjärvellä Ylivieskassa, kesällä 2020. Kenttäkokeessa testattiin Kekkilän markkinoille tuomaa BWB TopCleanin toimivuutta katemateriaalina. Toisena katteena oli paljon käytetty Kookos AW-Disk ja verrokkina kattamaton ruukun pinta.

Tutkimuskysymykset olivat: miten katteet toimivat rikkaruohojen torjunnassa? Kiinnittykö hakemateriaali, BVB TopClean, kasvualustaan ja pysyykö se kasvualustan päällä? Vaikuttavatko katteet kasteluun ja lannoitukseen?

2 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaus koostui Suomen taimitarhatuotannon, rikkakasvien merkityksen ja katemateriaalitutkimusten esittelystä. Tutkimusosiossa tarkasteltiin amerikkalaista ja suomalaista tutkimusta torjuntakatteiden vaikutuksista rikkaruohoihin.

2.1 Taimitarhatuotanto Suomessa

Vuonna 2020 toiminnassa olevia avomaatuotannon yrityksiä oli Suomessa 2725, joista taimitarhoja oli 88. Viljelyssä olevaa pinta-alaa oli taimitarhoilla yhteensä 334 hehtaaria. Suurimmat yhteenlasketut viljelypinta-alat olivat Hämeessä, Pirkanmaalla ja Etelä-Savossa. (LUKE, haettu 26.4.2021 osoitteesta). Merkittävä tukkumyynti keskittyy muutamalle isolle taimitarhalle. Kasvuvyöhykkeet taimitarhatuotannolle ovat otollisemmat Etelä-Suomessa, niinpä taimitarhatuotanto on keskittynyt Etelä-Suomeen. Muutamia taimitarhoja on pohjoisessa Suomessa, niistä pohjoisin taimitarha sijaitsee Sodankylässä.

2.2 Rikkakasvit istutusalueilla ja astiataimituotannossa

Erilaisilla katteilla pyritään estämään rikkakasvien kasvua astiataimilla. Katteilla tarkoitetaan kasvualustan päälle levitettävää materiaalia, joka voi olla joko orgaanista tai epäorgaanista. Katteen tarkoituksena on estää rikkakasvuston kehittymistä ja leviämistä, samalla se pidättää kosteutta kasvualustassa. Katteita voidaan käyttää istutusalueilla ja astiataimilla. Katemateriaalin koostumus ja väri luo yleisilmeen istutusalueella. Astiataimilla katemateriaalin raekoolla ja kiinnittävyydellä kasvualustaan on merkitystä käytössä. Eloperäiset katteet maatuovat vähitellen ja maatuessaan ne käyttävät typpeä, mikä on huomioitava kasvien lannoituksessa. Mitä paremmin kate pysyy yhtenäisenä ja ilmapana, sitä paremmin se estää rikkakasveja kasvamasta. Osa orgaanisista katemateriaaleista saattaa luoda hyvät olosuhteet sienitaudeille, jota on syytä tarkkailla. Orgaanisia katemateriaaleja ovat esimerkiksi kuorihumus, puun kuori, hake, katepahvi,

kaakaopavunkuorihake ja ruohosilppu. Epäorgaanisia kasvualustan katteita ovat hiekka, sora, sepeli, singeli, lasimurska ja erilaiset katekankaat. (Soini T. , 2003)

Orgaanisen katemateriaalin hyviä puolia ovat helppo saatavuus ja edullisuus käyttää. Kaikki orgaaniset katemateriaalit estävät tehokkaasti veden haihtumista. Amerikkalaisessa tutkimuksessa on todettu, että orgaaninen katemateriaali edistää juuriston kasvua ja hyvinvointia istutusalueilla. Orgaanisesta katemateriaalista hyötyvät erilaiset pieneliöt ja selkärangattomat, niiden johdosta maan huokoisuus ja ilmavuus paranee. (Markkula, 1998)

Kuorihumus on puunkuoresta kompostoitua, lannoitettua ja kalkittua kuorta. Kompostoinnin aikana sen väri tummuu. Kuorihumuksen murujen koko on 3–5 millia. Kasvualustan päälle kuorihumusta levitetään 5–7 cm. Puunkuori ja puuhake ovat karkeampaa kuin kuorihumus ja ne on yleensä valmistettu kuusesta tai männystä. Kuorikatteet ovat sahateollisuuden sivutuotteita. Puunkuori ja puuhake ovat yleensä myytävissä lannoittamattomia ja kalkitsematonta. Havupuunkuorta ja -haketta käytetään puiden ja pensaiden juurilla. Niitä ei suositella perennoille eikä kesäkukille koska havupuusta saatava kuori ja hake sisältävät kasvuun haittaavia terpeenejä. Jos lehtipuu katetta on saatavilla, niin se sopii koristekasveille, koska se ei sisällä terpeenejä. Käytettäessä puunkuoriketta tai -haketta kannattaa valita mahdollisimman vähän maatumutta, koska silloin rikkakasvien torjuntavaikutus on pidempi aikainen. Kuorikatetta lisätään kahden-kolmen vuoden välein, näin saadaan rikkaruohot pidettyä pois istutusalueelta. (Suomalainen taimi, haettu 5.4.2021 osoitteesta)

Katepahvi on kasvualustan peittämiseen tarkoitettua, erikseen siihen valmistettua ja biohajoavaa materiaalia. Katepahvi voi olla väriltään mustaa, ruskeaa tai tumman harmaata. Se on valmistettu vettä ja ravinteita sekä ilmaa läpäiseväksi. Katepahvi kestää ultraviolettisäteilyä kahdesta kolmeen vuotta hajoamatta. Katepahvi levitetään kasvualustan päälle ennen istutusta ja taimien istuttamisen jälkeen levitetään vielä jokin orgaaninen katemateriaali katepahvin päälle. Katepahvia käytetään enää harvoin, kun erilaiset katekangasmateriaalit on syrjäyttäneet pahvin. Ainoastaan metsänviljelyssä metsitystaimilla käytetään toisinaan niin sanottuja taimitassuja. (Helsingin kaupunki, haettu 5.4.2021 osoitteesta)

Epäorgaanisia katemateriaaleja ovat hiekka, sora, sepeli ja singeli. Ne ovat kivennäismaalajeista seulottuja erikokoisia kivimateriaaleja. Seulomalla poistetaan hienoaines pois, jotta saadaan

haluttua raekokoa. Epäorgaanisia katteita käytetään lähinnä maanrakennuskohteissa. (Soini, 2003)

2.3 Tutkimustietoa katteista

Astiataimien rikkaruoho-ongelma on merkittävä haitta taimitarhatuotannossa. Rikkakasvit eivät ainoastaan kilpaile vedestä ja ravinteista taimien kanssa, vaan ne ovat esteettinen haitta ja aiheuttavat taloudellisia menetyksiä yrittäjälle.

Amerikkalaisessa tutkimuksessa (Bauman;Wang;& GU, 2015) tutkittiin kahden eri sinappikasvin siemenjauhon torjuntavaikutusta rikkakasvien torjunnassa. Sinapinsiemenjauhot ovat sivutuotteita, joita saadaan, kun sinapinsiemeniä murskataan biopolttoaineen raaka-aineeksi. Tutkimuksessa oli kolme eri osiota, jotka tehtiin avomaalla, kasvihuoneessa ja laboratorioolosuhteissa. Sinapinsiemenjauhoa levitettiin katteeksi kasvualustan päälle. Sinapinsiemenjauhoa testattiin eri paksuisilla kerroksilla kasvualustan päällä. Tutkimuksessa haluttiin tietoa nimenomaan sinappisiemenjauhon allelopatiaa aiheuttavista ominaisuuksista, mikä aiheutuu sinappisiemenjauhon sisältämästä glukosinolaatista. Kaikki tutkimuksen tulokset viittasivat rikkakasvienn vähenemiseen niin kasvihuoneessa, kuin ulkotarhassa sekä petrimaljassa laboratoriossa. Tutkimuksessa myös havaittiin että, kun sinapinsiemenjauhon määrä lisääntyi, niin rikkakasveja torjuva vaikutus myös lisääntyi. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin, että sinapinsiemenjauhon lisääminen ainoastaan kasvukauden alussa, ei riitä torjumaan rikkakasveja tarpeeksi hyvin, koska kasvukauden loppupuolella sinappisiemenjauhon tyypin vaikutus lisää myös rikkakasvien kasvua. Sinappisiemenjauhoa tarvitaan huomattava määrä, jotta rikkaruohojen torjuntavaikutus on hyvä. Sinappisiemenjauhoa käytettäessä on otettava huomioon kustannukset hankinnassa, levityksessä ja kuljetuksessa.

Keuhkosammal (*Marchantia polymorpha*) kasvaa tiiviinä, mattomaisena kerroksena kasvualustan päällä. Jos keuhkosammal peittää kasvualustan mattomaisena, tiiviinä pintana, voi se estää kasveja saamasta vettä ja ravinteita. Vesi ja ravinteet valuvat keuhkosammalmattoa myöten pois. Käytettävissä olevat torjuntakeinot keuhkosammalle ovat tällä hetkellä erilaiset katemateriaalit kasvualustan päällä, koska EU:ssa ei ole hyväksyttyä torjunta-ainetta keuhkosammalle. Suomalaisessa tutkimuksessa tutkittiin rahkasammalta katteena. Tutkimuksessa käytössä oli kaksi eri karkeusastetta rahkasammalta ja toisena katteena mustaherukan varren paloja senttimetrin

mittaisina. Tutkimuskasveina olivat mustikka, mustaherukka ja alppiruusu. Mustikan ja mustaherukan katetutkimus keuhkosammaleen torjumiseksi jatkui kahden vuoden ajan. Alppiruusuilla koe kesti yhden vuoden ja katteena käytettiin mustaherukan varrenpaloja. Mustikka ja alppiruusu ovat happamassa maassa kasvavia kasveja, kun taas mustaherukka tarvitsee kalkitun kasvualustan. Seulottua rahkasammalta tutkittiin kahdella eri paksuisella kerroksella, yksi ja kaksi senttimetriä. (Särkkä & Tahvonen, Control of liverwort (*Marchantia polymorpha* L.) growth in nursery plants with mulches of Pphagnum moss and blackcurrant stem pieces, 2020)

Rahkasammal ei täysin estänyt keuhkosammalen kasvua ruukun pinnalla. Mustikkaa kasvavissa ruukuissa rahkasammalen torjuntavaikutus oli heinäkuun-elokuun vaihteessa 95–99 %, lokakuussa torjunta vaikutus oli 78–90 %. Alppiruusuja ja mustaherukkaa kasvissa ruukuissa torjunta vaikutus oli 90–95 %. Rahkasammal katekerroksen paksuudella ei ollut vaikutusta. Keuhkosammal alkoi selvästi kasvaa heinäkuussa, kun päivän pituus lyheni ja ilman lämpötila laski. Sateinen kasvukausi ja suhteellisen korkea ilmankosteus edistävät selvästi keuhkosammalen lisääntymistä. Rahkasammaleet estävät myös muita rikkakasveja kasvamasta, mikä helpottaa työtä taimitarhoissa. Rahkasammalta on Suomessa saatavilla, mutta levitystä astiataimien pinnalle täytyy kehittää helpoksi ja edulliseksi käyttöä. (Särkkä & Tahvonen, 2020)

Rahkasammaleella katetussa tai kattamattomassa ruukussa kasvavassa mustaherukassa ei havaittu eroja keuhkosammaleen kasvussa. Kun mustaherukan kasvualusta katettiin mustaherukan varren paloilla, keuhkosammaleen torjuntavaikutus näkyi selvästi. Mustaherukka sisältää antioksidanttiaktiivisia aineita, jotka estävät mikro-organismien kasvua. (Särkkä & Tahvonen, 2020)

3 Aineisto ja menetelmät

Tässä opinnäytetyön kenttäkokeessa käytetty taimimateriaali tuli taimitukulta ja se saatiin käyttöön Piha- ja puutarha J. Ahvenjärveltä. Taimet olivat kaksivuotisia taikinamarjan (*Ribes alpinum*) astiataimia. Katemateriaalit saatiin lahjoituksena eri toimijoilta. Kenttäkoe kesti kahdeksan viikkoa.

3.1 Aineisto

Ylivieskassa järjestetyssä kenttäkokeessa astiataimina käytettiin taikinamarjan taimia.

Taikinamarja on herukkakasveihin kuuluva 50–150 cm korkea koristepensas. Pensas muistuttaa herukkakasveja ulkonäöltään. Lehdet ovat muita herukoita pienemmät, kiiltävät, kolmiliuskaiset ja kasvavat tiheästi oksissa. Taikinamarja tulee lehteen aikaisin keväällä. Pensas sietää hyvin leikkausta ja muotoilua sekä lumen painoa. Taikinamarjan syysväri on keltainen.

Taikinamarja valittiin koekasviksi, koska se on hyvin vaatimaton kasvi kasvuolosuhteiden suhteen. Se viihtyy sekä varjossa, että auringossa ja kuivassa tai kosteassa kasvualustassa. Taikinamarja menestyy V-vyöhykkeellä asti. Monipuoliset käyttömahdollisuudet tekevät taikinamarjasta suositun kasvin ja puutarha saa myytyä kokeen jälkeen taimet kuluttajille. (Ahosen taimisto, haettu 28.4.2021 osoitteesta)

Kokeessa käytetyt taimet olivat terveitä, vihreitä ja hyvässä kasvukunnossa. Kasvintuhoojia tai kasvitauteja ei ollut havaittavissa. Taimitukusta saapuneissa useissa taimissa kasvualustat olivat osittain tai kokonaan rikkakasvien peitossa. Eniten oli havaittavissa sammaleita, jopa mattona peittäen koko kasvualustan.

Rikkakasvien torjunnan katekokeessa oli kolme käsittelyä, taulukko 1. Taimistoviljelijät ry:n toimesta ehdotettiin kokeeseen Kekkilän markkinoille tuomaa pikkuhaketta, BVB TopClean (BVB substrates, haettu 23.3.2021 osoitteesta), joka on uusi tuote Suomen markkinoilla. Sen toimivuudesta katemateriaalina astiataimilla haluttiin tietoa. BVBTopCleania on käytetty ja tutkittu Keski-Euroopassa. BVBTopCleanin on orgaaninen katemateriaali, joka sisältää puolet puukuitua ja puolet puunkuoriainesta. Kostuessaan pikkuhake muodostaa kiinteähkön, tasaisen pinnan kasvualustan päälle. Kokeeseen valittiin myös paljon käytetty kookoskate: AW-Disk (Engrow, haettu 14.4.2021 osoitteesta), joka on kookoskuitusäikeistä ja kumipuun maitiaisnesteestä koostuva levy, joka asetetaan kasvualustan päälle. Kokeessa verrokkina oli kattamaton ruukun pinta, joka on Novarbo (Novarbo, haettu 12.3.2021 osoitteesta) kevyttä ruukutusmultaa.

Taulukko 1 Astiataimien rikkakasvien torjuntakokeen katemateriaalit Piha- ja puutarha J. Ahvenjärvellä Ylivieskassa kesällä 2020.

Kate	Koostumus	Huomiot
BVB TopClean	Pienhaketta: 50 % puunkuitua ja 50 % puunkuorta	
AW-DISK	kookoskuitu ja kumipuun maitiaisneste	
Ei katetta	Novarbon kevytruukutusmulta ilmankatetta	Verranne

Kokeessa käytettiin kolmen litran muoviruukkua, joissa kasvatettiin taikinamarjan kaksivuotisia astiataimia, ne oli kasvatettu litran ruukuissa (Kuva 1). Taimien alkuperämerkintä oli Hollanti/Suomi.

Kuva 1 Taikinamarjan kaksivuotisia taimia, joita käytettiin astiataimien rikkakasvien torjuntakokeissa ennen istutusta. Kasvualustassa oli runsaasti erilaisia rikkakasveja sammaleet mukaan lukien. Erilaiset sammaleet peittivät usein yli puolet pinta-alasta.



Taimiruukkuja oli kokeessa yhteensä 96 kappaletta.

Kuva 2 Kokeen toteutus koekartalla Piha ja Puutarha J. Ahvenjärven taimistossa Ylivieskassa kesällä 2020. Rikkakasvien torjuntakatteet ovat: 1) BVB TopClean, 2) AW-Disk ja 3) kattamaton ruukkumullan pinta.



3.2 Menetelmät

Koe aloitettiin 15.6.2020 ja se kesti 8 viikkoa loppuen 16.8.2020, jolloin taimet vapautettiin myyntiin. Kokeen aikana poistetut rikkakasvit laskettiin ruukkukohtaisesti. Lisäksi havainnoitiin katteiden paikoillaan pysymistä sekä miten hake kiinnittyi ruukun pintaan. Tämän jälkeen tehtiin vielä havainnointia seuraavana keväänä.

Katekäsittelyjä oli kolme ja ne toistettiin neljä kertaa ja jokaisessa toistossa (kerranteessa) oli kahdeksan ruukkua. Koekentän kartta on kuvassa 2. Käsitteilyt olivat AW-Diskillä katetut, BVB TopCleanilla katetut ja kattamattomat ruukut. Näistä muodostettiin 4 toistoa, jokaisessa kaksikymmentäneljä ruukkua. Ruukkujen paikat arvottiin ja järjestettiin taimistossa arvannon mukaiseen järjestykseen. Toistojen välissä ja sivuilla oli suojakasvuston ruukut.

Kokeen viljelytoimenpiteet on selostettu liitteessä 1. Koekenttä hoidettiin kuten muut astiataimet, mutta kastelu tehtiin käsin mittakannulla mitaten. Jokaisella kastelukerralla annettiin vettä puoli litraa. Lannoitusmenetelmänä oli ainoastaan peruslannoitettuun ruukutusmultaan sekoitettu hallitusti liukeneva taimistolannoite Griino 4 kk (sgnieminen, haettu 18.5.2021 osoitteesta) 170 g/100 litraa ruukutusmultaa.

Rikkakasvit kitkettiin kahden viikoin välein ja laskettiin niiden kappalemäärä. Kokeen lopussa 16.8.2020 mitattiin ruukkukohtaisesti pisin uusi verso, yhteensä 96 versoa. Lisäksi arvioitiin silmämääräisesti taimien väritys.

Tilastollista käsittelyä ei tehty, koska rikkakasveja taimettui koekesänä 2020 niin vähän, ettei kerranteiden välille saatu mitattavia eroja. Katsottiin, että jokaisesta käsittelystä mitatut 32 ruukua muodostivat mitattavan tuloksen, jota voitiin verrata muihin käsittelyihin.

4 Tulokset

Rikkakasvien taimettuminen eri katemenetelmillä on esitetty taulukossa 2. Vähiten rikkakasveja oli BVB TopCleanillä katetuissa ruukuissa, toiseksi vähiten AW-Diskillä katetuissa ruukuissa ja eniten kattamattomien ruukkujen pinnalla.

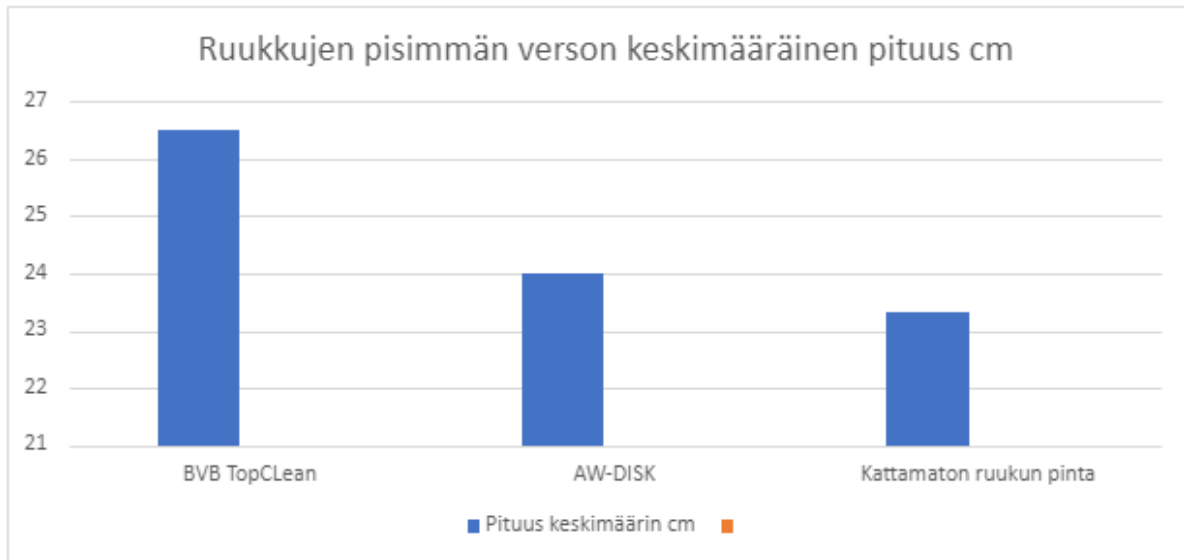
Taulukko 2 Rikkakasvi löydökset kahden viikon välein, taulukossa luvut ovat rikkakasvien kappalemäärät kyseisellä viikolla. Joka tarkastelukerralla rikat kitkettiin.

Viikkonumerot	25	27	29	31	33
BVB TopClean	0	0	2	6	4
AW-DISK	0	0	4	6	6
Ruukutusmulta	0	2	10	9	9

Kasvustoa arvioitiin myös silmämääräisesti kokeen lopussa. AW-Diskillä katetuissa ruukuissa kasvusto oli vaaleamman vihreää kuin kattamattomissa tai BVB TopCleanilla katetussa.

Eri katekäsittelyjen välillä oli havaittavissa pituuseroja, taulukko 3. Uusi kasvu oli pisintä BVB ToCleanilla katetuissa ruukuissa. Pituusero todennettiin mittaamalla jokaisen ruukun uusi kasvu kokeen päättyessä.

Taulukossa 3 on esitetty ruukkujen pisimmän verson keskimääräinen pituus senttimetreinä.



Taimiruukut tarkastettiin ja kuvattiin vielä huhtikuussa 2021, kun ne olivat kyljellään taimistossa, kuva 3. BVB TopClean oli pysynyt melko tasaisesti kasvualustan päällä. AW-Disk oli useissa ruukuissa osaksi irronnut.

Kuva 3 Taimistossa huhtikuussa 2021 kuvattu tilanne, miten katteet ovat paikoillaan talven jälkeen. Ruukkuja säilytettiin kyljellään talven ajan. Oikealla olevassa kuvassa katteena AW-Disk. Vasemmalla olevassa kuvassa katteena BVB TopClean.



5 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Kokeessa havaittiin vähiten rikkakasvien kasvua BVB TopCleanilla katetuissa ruukuissa. Koko kokeen aikana taimettui vain kolmasosa rikkakasveja verrattuna kattamattomiin ruukkuihin. AW-Diskillä katetuissa ruukuissa rikkakasvilöydöksiä oli noin puolet vähemmän kuin kattamattomissa ruukuissa. Kokeessa käytetyistä katteista BVB TopClean torjui rikkakasveja parhaiten. BVB TopClean muodosti kiinteän ja pysyvän pinnan noin kolmessa viikossa kasvualustan päälle. AW-Disk pysyi melko hyvin ruukun pinnalla, mutta kovalla sateella ja tuulella diskin reunat nousivat ylös kasvualustasta ja tämä lisäsi rikkakasvien taimettumista. AW-Diskit aseteltiin tarkastelukerroilla takaisin peittämään kasvualusta. Rikkakasveja olisi ehkä taimettunut enemmän AW-Diskeillä katetuissa ruukuissa ilman AW-Diskin takaisinlaittoa. Diskien takaisinlaitto lisäsi työaikaa ja väärästi mahdollisesti koetuloksia AW-Diskin eduksi. Toimenpide tehtiin kuitenkin, koska taimet jäivät puutarhalle myyntiin kokeen loputtua.

Johtopäätöksen on, että kaikenlaiset katteet vähentävät rikkakasveja. Käytetty katemateriaali, levitetyn katekerroksen paksuus ja katemateriaalin allelopatiset ominaisuudet vaikuttavat rikkakasvien torjumisen tehokkuuteen.

Katteita käytettäessä on suunniteltava lannoituksen antotapa kasveille. Lannoite voidaan sekoittaa kasvualustaan ruukutuksen yhteydessä ja tarvittaessa antaa lisälannoitus kastelulannoitteena. Lannoitus voidaan myös antaa kokonaan kastelulannoituksena. Kokeessa taimien lannoitus hoidettiin pitkävaikutteisella lannoiterakenteilla, jotka sekoitettiin kasvualustaan ruukutusvaiheessa. Mikäli taimia jää tai kasvatetaan taimistolla seuraava kasvukausi, lannoitus on hoidettava kastelulannoitteella ja huomioitava maatuviin katteiden typen käyttö.

Kokeen taimet kasteltiin käsin ja jokaiselle taimille annettiin mittakannulla sama määrä vettä. Mitään eroa ei ollut havaittavissa katettujen tai kattamattomien ruukkujen välillä veden imeytymisessä. Koejaksolla oli myös runsaita vesisateita, mikä osoitti BVB TopCleanin toimivan myös sadetuskastelulla, koska kate pysyi paikoillaan vesisateessakin.

Katemateriaalin levittäminen käsityönä on hidasta ja näin ollen kallista isossa mittakaavassa. Vähäiset määrät on mahdollista kattaa käsin, esimerkiksi BVB TopCleanin lisäys kasvualustan päälle vei vain muutaman sekunnin ruukku kohti. Euroopassa isoilla taimistoilla on käytössä koneellinen katteenlisäys astiataimille ruukutuksen yhteydessä. Kun katettavia ruukkuja on paljon ja linja voidaan automatisoida mahdollisimman pitkälle, kattamiskustannukset alenevat.

Katemateriaalit ja niiden lisääminen astiataimille sekä mahdollisesti keväällä katteen lisäys ruukkuun nostaa taimien hintaa. Rikkakasvien poistaminen käsin on myös kallista. Jatkossa tarvitaan lisätutkimusta, onko katemateriaalin käyttö kuitenkin edullisin tapa torjua rikkakasveja? Katteet joka tapauksessa vähentävät rikkakasvien kasvamista kasvualustassa ja siten vähentävät käsinkitkemistä. Tässä kokeessa saadut tulokset ovat samansuuntaisia kuin edellä kerrotuissa tutkimuksissa, rikkakasveja voidaan vähentää huomattavasti kattamalla ruukun pinta.

Koetta voisi vielä jatkaa seuraamalla seuraava kasvukausi, riittääkö istutuksen yhteydessä laitettu kerros (1.5 cm) BVB TopCleania pitämään rikkakasvit loitolla. Tarvitaanko seuraavana keväänä katteen lisäystä. Olisi myös kiinnostavaa tutkia, miten BVB TopClean toimii perennapenkin katteena. BVB TopClean on pientä hanketta, joka levittyy helposti ja tasaisesti versojen ympärille ja muodostaa kiinteä pinnan. Se on myös miellyttävää käsitellä sekä muodostaa kauniin pinnan kasvualustan päälle. Auringonvalon ja sateiden vaikutuksesta BVB TopClean harmaantuu vähitellen, eikä enää eroitu paljoa kasvualustasta.

Lähteet

- Ahosen taimisto. (Haettu 28.4.2021 osoitteesta). *Ahosen taimisto*. Noudettu osoitteesta <https://ahosentaimisto.fi/tuote/taikinamarja-astiataimi/>
- Bauman;Wang;& GU. (23. 12 2015). Herbicidal activity of mustard seed meal (Sinapis alba"IdaGold and Brassica juncea "Pacific Gold") on weed. s.77.
- BVB substrates*. (Haettu 23.3.2021 osoitteesta). Noudettu osoitteesta <https://www.bvb-substrates.nl/en/segments/bvb-topclean/>
- Engrow. (Haettu 14.4.2021 osoitteesta). *info.Engrow*. Noudettu osoitteesta <http://info.engrow.nl/en/info/AWDBK1/3/57/BK/>
- Helsingin kaupunki. (Haettu 5.4.2021 osoitteesta). *Helsingin kaupunkitilaohje*. Noudettu osoitteesta https://kaupunkitilaohje.hel.fi/card_tag/katepahvi/
- LUKE. (Haettu 26.4.2021 osoitteesta). *LUke tilastotietokanta*. Noudettu osoitteesta <https://stat.luke.fi/puutarhatilastot>
- Markkula, P. (1998). *Monien mahdollisuuksien kateet*. Viherympäristöliitto.
- Novarbo. (Haettu 12.3.2021 osoitteesta). *Novarbo ruukutusmulta*. Noudettu osoitteesta <https://www.novarbo.fi/fi/tuotteet/novarbo-ruukutusmulta>
- sgnieminen. (Haettu 18.5.2021 osoitteesta). *sgnieminen.fi*. Noudettu osoitteesta <https://www.sgnieminen.fi/wp-content/uploads/2015/09/Griino-Horti-16-3-10-72-dpi.pdf>
- Soini. (2003). *Viherrakentajan käsikirja*, s.166. Viherympäristöliitto.
- Soini, T. (2003 s. 166). Viherympäristöliitto.
- Suomalainen taimi*. (Haettu 5.4.2021 osoitteesta). Noudettu osoitteesta <https://www.suomalaintaimi.fi/content/fi/1/20145/Puunkuori%20ja%20puuhake%20m aankatteena.html>
- Särkkä;& Tahvonen. (1. 6 2020). Control of liverwort (Marchantia polymorpha L:) growth in nursery plants whith mulches of Pphagnum moss and blackcurrant stem pieces. *Agricultural and Food Science*, 3.
- Särkkä;& Tahvonen. (2020). Control of liverwort (Marchantia polymorpha L:) growth in nursery plants whith mulches of Pphagnum moss and blackcurrant stem pieces. *Agricultural and food science*, 3.
- Särkkä;& Tahvonen. (2020). Control of liverwort (Marchantia polymorpha L:) growth in nursery plants whith mulches of Pphagnum moss and blackcurrant stem pieces. *Agricultural and food science*, 3.

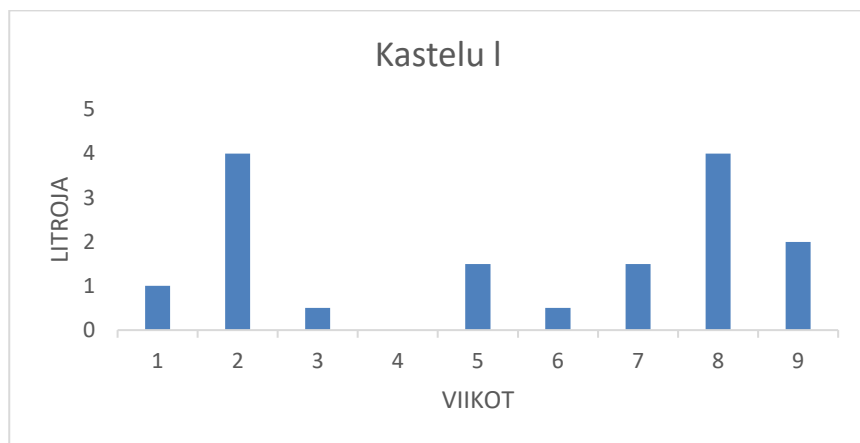
Liite 1: Viljelytoimenpiteet koejaksolla

Taikinamarja pensaam taimet saapuivat 14.6.2020. Taimet olivat yhden litran ruukussa.

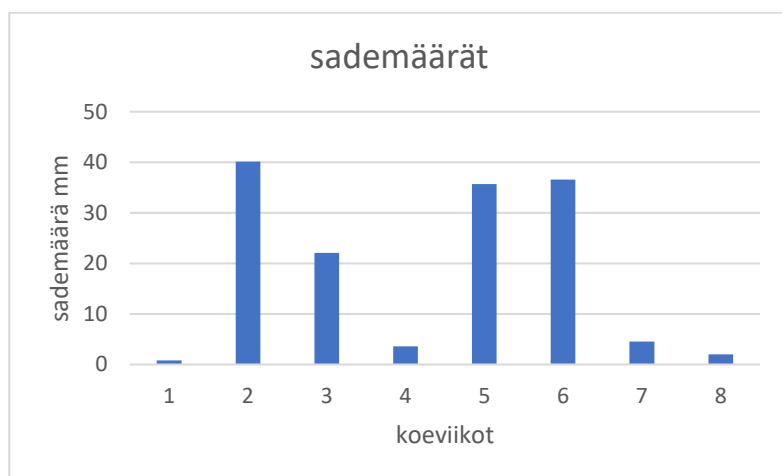
Seuraavana päivänä ne istutettiin kolmen litran ruukkuun. Kasvualustana käytettiin Novarbon kevytruukutusmultaa. Kasvualustaan sekoitettiin hallitusti liukeneva Griino4 kk lannoite, sekoitus tehtiin käsin. Lannoitemäärä oli 170 g/100 l kevytruukutusmultaa.

Ruukutuksen yhteydessä laitettiin katteet kasvualustan päälle. BVB TopCleania lisättiin ohjeen mukaan 1.5 senttimetriä ja AW-Disk pyöräytettiin paikoilleen. Taimet aseteltiin taimistoon ja kasteltiin käsin mittakannulla, jokaisella kastelukerralla annettiin puolilitraa vettä, kaavio 1. Vesi tuli vesijohtoverkosta. Kastelun tarve on suoraan verrannollinen sääolosuhteisiin.

Kaaviossa 1 näkyvät annettu kasteluveden määrä viikkokohtaisesti.



Kaaviossa 2 näkyvät sademäärät viikkotasolla Ylivieskassa ilmatieteenlaitoksen mittauspisteellä.



Kastelu- ja sademäärätaulukoida tulkitsemalla voi päätellä koejakson säätä. Sää vaihteli paljon koejakson aikana. Kokeen alku- ja loppupuolella on ollut hellejakso. Viikko 4 oli kolea, yhtenä

päivänä satoi rakeita. Rikkakasvit kitkettiin ja laskettiin tarkastuksen yhteydessä kahden viikon välein. Samalla myös tarkistettiin, että AW-Diskit oli pysyneet paikoillaan, jos AW-Diskit repsottivat, ne aseteltiin pakoilleen.