



Luonnonvara- ja
biotalouden
tutkimus 61/2018

Neonikotinoideja korvaavan uuden Buteo Start FS 480 -peittausaineen testaus kasvukausina 2017–2018

Jarmo Ketola, Marika Rastas, Sakari Raiskio ja Jaana Grahn

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 61/2018

Neonikotinoideja korvaavan uuden Buteo Start FS 480 –peittausaineen testaus kasvukausina 2017–2018

Jarmo Ketola, Marika Rastas, Sakari Raiskio ja Jaana Grahn

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2018



Ketola, J., Rastas, M., Raiskio, S. ja Grahn J. Neonikotinoideja korvaavan uuden Buteo Start FS 480 -peittausaineen testaus kasvukausina 2017–2018. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 61/2018. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 21 s.

ISBN 978-952-326-667-4 (Painettu)

ISBN 978-952-326-668-1 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-668-1>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Jarmo Ketola, Marika Rastas, Sakari Raiskio, Jaana Grahn

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2018

Julkaisuvuosi: 2018

Kannen kuva: Jarmo Ketola/Luke

Painopaikka ja julkaisumyynti: PunaMusta Oy (JuvenesPrint), <http://luke.juvenesprint.fi>

Tiivistelmä

Jarmo Ketola, Marika Rastas, Sakari Raiskio, Jaana Grahn
Luonnonvarakeskus (Luke), 31600 Jokioinen

Kovakuoriaisiin kuuluvat kirpat (*Phyllotreta* spp.) ovat merkittäviä kasvintuhoojia keväällä kylvettäville rypsilä ja rapsilla Suomessa. Kirppojen pieniin taimiin kohdistamaa vioitusta pyritään vähentämään viljelykierrolla ja kylvöajan säätelyllä. IPM-viljelyssä voidaan viljelyksellisten keinojen ohella torjua kirppoja öljykasvipelloilta insektisideillä ruiskuttamalla. Lisäksi kylvön yhteydessä voidaan käyttää etukäteen insektisidipeitattua kylvösiementä, joka vähentää taimien houkuttelevuutta kirppoja vastaan. Kevätkylvöisten rypsin ja rapsin viljelyssä on Suomessa poikkeusluvalla voitu käyttää kylvösiemenen peittauksessa neonikotinoidivalmisteita Elado FS 480 ja Cruiser OSR viimeksi keväällä 2018. Usean vuoden ajan on ollut tarvetta saada käyttöön tehokas ja pölyttäjille neonikotinoideja turvallisempi peittäusaine.

EU:ssa on vuonna 2018 haettu hyväksymistä käyttötarkoitukseen flupyradifuronia 10.42 ml/kg sisältävälle Buteo Start FS 480 -valmisteelle, jonka tehoa ja käyttökelpoisuutta kevätrypsillä ja -rapsilla Luonnonvarakeskus (Luke) vertasi neonikotinoidi-valmisteisiin Etelä-Suomessa maataloille järjestetyillä koealoilla kasvukausina 2017 ja 2018. Koealat olivat yhteensä vähintään kaksi hehtaaria kutakin maatilaa kohti. Luken tutkijat tekivät havaintokäynnit koealoille öljykasvien taimettumisen ja kukinnan aikaan. Hankkeen rahoittivat Maa- ja metsätalousministeriön Makera ja Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes.

Tässä raportissa esitetään tulokset vuosilta 2017 ja 2018. Tulosten perusteella Buteo Start FS 480 ja Elado FS 480 -valmisteet eivät tehokkuuden osalta juurikaan eronneet toisistaan vuonna 2017. Vuonna 2018 oli kirppojen aiheuttamia vioituksia rypsin ja rapsien taimissa Buteo Start -valmisteella peitatuilla siemenillä kylvetyillä koealoilla keskimäärin vähemmän verrattuna neonikotinoidikäsittelyihin. Viljelijät arvioivat syksyllä puinnin jälkeen, että vertailtavien koealojen sadot olivat keskenään samansuuruisia.

Kylvön jälkeinen sää vaikuttaa merkittävästi piensiemien kasvilajien kuten öljykasvien menestymiseen. Kasvukaudella 2017 sää oli öljykasvien taimettumisen aikaan sateista ja viileää ja taimettuminen oli nopeaa, ja kirppoja oli silloin yleisesti vähän. Vuonna 2018 kevät oli erittäin kuiva ja lämmin eikä kaikilla koealoilla ollut riittävästi kosteutta, jotta siemenet olisivat itäneet kunnolla. Taimettuminen oli tällöin monilla Etelä-Suomen öljykasvipelloilla hidasta ja kirppoja oli paikoitellen runsaasti. Pölyttäjien havainnointia tehtiin koealoilla kumpanakin vuotena kukinnan aikaan. Mehiläisiä ja kimalaisia oli selvästi enemmän runsaasti kukkivilla rypsi- ja rapsilohkoilla kuin heikommin kukkivissa kasvustoissa. Eri peittäuskäsittelyillä ei havaittu eroa pölyttäjien määrään. Raportissa ei oteta kantaa peittauksen tarpeellisuuteen tai valmisteiden mahdollisiin muihin vaikutuksiin peltoekosysteemissä.

Asiasanat: Buteo Start FS 480, flupyradifuroni, insektisidi, kevätrypsi, kevätrapsi, neonikotinoidit, öljykasvien siementen peittäus, aaltojuovakirppa, *Phyllotreta* spp., Cruiser OSR, Elado FS 480

Testing new seed treatment product Buteo Start FS 480 replacing neonicotinoids

Jarmo Ketola, Marika Rastas, Sakari Raiskio, Jaana Grahn
Natural Resources Institute Finland (Luke), FI-31600 Jokioinen

In this project funded by the Ministry of Agriculture and Forestry and Finnish Safety and Chemicals Agency (Tukes), the efficacy and usability of seed treatment product Buteo Start FS 480 (flupyradifuron) for spring rape and spring turnip rape in the farm scale cultivation was investigated. Chrysomelidae flea beetles (*Phyllotreta* spp.) mostly *Phyllotreta undulata* and *Phyllotreta striolata* may damage oilseeds from the seedlings stages until the unfolded 4-leaf development stages. In order to achieve more experience of seed treatment products in the practice Natural Resources Institute Luke carried out comparisons of seed treatment products Buteo Start FS 480¹ and two neonicotinoids products (Elado FS 480² and Cruiser OSR²) on altogether 14 farms in 2017 and 2018. Trials were located on private farms in the Southern Finland where each seed treatment field area were at the minimum two hectares. The fields were cultivated according to farms' own cultivation practices, which were in accordance with the IPM cultivation. The research staff of Natural Resources Institute Luke scouted the fields at leaf development stage, crop growth stage and at flowering stage.

In 2017, the weather was mostly rainy and the temperature was low. The germination and emergence of rape plants in the scouted fields was fast. Vice versa, in 2018, the weather was very warm and plants suffered from drought and emergence of plants took over ten days in many fields. Percentage of leaf area eaten by *Phyllotreta* spp. was used to assess the damages. In a low flea beetle pressure in 2017, there were no differences in the damages between the tested seed treatments. In a higher flea beetle pressure in 2018, there were less damages caused by flea beetles in the fields treated with Buteo Start FS 480 than in those treated with control treatments (Elado FS 480 and Cruiser OSR). No differences were found in the plant density between the seed treatments either in 2017 or 2018. The yields were measured by the farmers and no differences were found in the yields between the seed treatments. The pollinators were observed in each field during the flowering of spring rape and spring turnip rape. The better the flowering was the more honey bees and bumble bees were assessed in the fields. However, no differences were found in the amount of pollinators in the fields with different seed treatments.

Key words: Buteo Start FS 480, flupyradifurone, insecticide, *Phyllotreta* spp., *Phyllotreta undulata*, *Phyllotreta striolata*, spring rape, spring turnip rape, seedcoating, neonicotinoids, Cruiser OSR, Elado FS 480

¹ Buteo Start FS 480 (flupyradifuron 10.42 mg/kg)

² Elado FS 480 (beta-cyfluthrine 80 g/l, clothianidin 400 g/l), Cruiser OSR (thiamethoxam 280 g/l, metalaxyl-M 32.3 g/l, fludioksonil 8 g/l)

Sisällysluettelo

1. Hankkeen tausta	6
1.1. Öljykasvien taimivaiheen tuhohyönteiset	6
1.2. Öljykasvien kylvösiementen torjunta-ainepeittäus kirppojen taimivioitusten vähentämisessä	6
2. Aineisto ja menetelmät	8
3. Tulokset	9
3.1. Kasvukausi 2017	9
3.2. Yhteenveto koealoilta 2017	9
3.3. Kasvukausi 2018	10
3.4. Yhteenveto koealoilta 2018	11
4. Yhteenveto kasvukausilta 2017 ja 2018	12
Liitteet	15

1. Hankkeen tausta

Kevätöljykasvien rypsin ja rapsin viljelyssä on poikkeuslupien myötä voitu käyttää neonikotinoidivalmisteita kylvösiemenen peittauksessa viimeksi keväällä 2018. Kuitenkin jo usean vuoden ajan on ollut tarvetta saada käyttöön tehokas ja pölyttäjille neonikotinoideja turvallisempi peittausaine. EU:ssa on haettu hyväksymistä käyttötarkoitukseen flupyradifuronia 10.42 ml/kg sisältävälle Buteo Start FS 480 -valmisteelle, jonka tehoa ja käyttökelpoisuutta kevätrypsillä ja -rapsilla Luonnonvarakeskus Luke vertaili aiempien valmisteiden kanssa yhteensä 14:lle maatilalle järjestetyillä koaloilla kasvukausina 2017 ja 2018. Hanketta rahoittivat Maa- ja metsätalousministeriön Makera ja Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes.

1.1. Öljykasvien taimivaiheen tuhohyönteiset

Kirpat (*Phyllotreta* sp.) ovat ristikukkaisten kevätoljykasvien taimivaiheen tuholaisia, joista yleisin kirppalaji on aaltojuovakirppa (*Phyllotreta undulata*). Sen esiintyvyys on noin 80 % lajeista, jonka ohella esiintyy mutkajuovakirppaa (*Phyllotreta striolata*). Kirpat talvehtivat aikuisina pientareilla ja siirtyvät ristikukkaiskasvien kuten rypsin ja rapsin taimille noin 15 asteen lämpötilassa yleensä toukokuun vaihteessa. Kirpat munivat maahan kesäkuussa ja toukat kuoriutuvat munista noin kahdessa viikossa. Elokuuhun mennessä uusi aikuissukupolvi on kehittynyt valmiiksi, jonka jälkeen ne siirtyvät talvehtimispaikoilleen. Aikuisten kirppojen vioitus alkaa keväällä kun kasvit ovat sirkkataimella ja se voi jatkua noin puolitoista – kaksi viikkoa. Kirpat syövät kasvin lehtiin reikiä, ja kun niitä on useita kasvia kohti, kasvin vesitalous vaikeutuu ja yhteyttäminen heikkenee. Kun kasvien lehtipinta-alan vahingoittuminen on merkittävää ja laajaa, alenee kasvin sadontuottokyky. Kuivissa ja kuumissa olosuhteissa kirpat jatkavat vioitustaan sirkkataimivaiheessa ja kasvi kuolee. Huolimatta siitä, että öljykasveilla on melko hyvä kyky kompensoida harvempaa kasvutiheyttä kasvattamalla sivuversoja, se harvoin riittää korjaamaan kirppavioituksista johtuvaa kasvun heikentymistä. Koska kirpat ovat päi- väaktiivisia ja keväisin Suomessa on pitkään valoisaa, on kirppojen aktiivinen syöntiaika tunteja vuorokaudessa pidempi verrattuna Suomea etäläisempiin maihin. Tästä voi osittain johtua kirppojen tuhojen usein merkittävä ankaruus kevätkylvöisillä ristikukkaisilla kasveilla Suomessa. Toinen tuho- laisryhmä öljykasveilla keväisin taimivaiheessa on luteet, joista peltolude (*Lygus rugulipennis*) on yleisin laji. Peltolude vioittaa öljykasvien taimia pesäkkeittäin syömällä kasvupistettä. Luteet eivät ole olleet viime vuosikymmeninä öljykasveilla yleisesti merkittäviä tuhohyönteisiä.

1.2. Öljykasvien kylvösiementen torjunta-ainepeittaus kirppojen taimivioitusten vähentämisessä

Suomessa öljykasvien viljelyala on vaihdellut vuosittain merkittävästi ollen vuonna 2016 61 900 ha, vuonna 2017 67 000 ha ja vuonna 2018 58 300 ha. Kevätrypsin ja -rapsin kylvösiemenen peittaus vakiintui viimeistään 1970-luvulla osaksi taimivaiheen kasvintuhoojien kemiallista torjuntaa. Suomessa oli ennen 1980-lukua yleistä, että kylvösiemen peitattiin vasta kylvökoneen kylvölaatikossa juuri ennen kylvöä. Riskeinä olivat viljelijän kannalta heikko työhygieniat ja suora altistuminen torjunta-aineelle sekä ympäristön kannalta peittausainepölyjen leviäminen ympäristöön. 1980-luvulla alkoi yleistyä öljykasvien kylvösiementen teollinen mikropelletointi eli peittaus, ja pölyämishaitat vähenivät merkittävästi. Nykyisin keskitetysti peittauslaitoksessa tehtävässä öljykasvien kylvösiementen peittauksessa siementeen joukkoon suihkutetaan peittausainetta. Prosessissa voidaan käyttää torjunta-aineen kiinnittymisen parantamiseksi liima-ainetta ja talkkia, joilla toimenpiteillä estetään siementen paakkuuntuminen ja varmistetaan siemenen kuivuminen ennen pakkaamista siemenen varastointia, jakelua ja kylvöä varten.

Peittauksessa käytettyjä vaikuttavia tehoaineita 1980- ja 1990-luvuilla olivat esimerkiksi lindaani, isofenossi ja tiraami. Nämä korvattiin uudemmilla tehoaineilla kuten furatiokarbi ja karbofuraani. 2000-luvun vaihteessa tulivat markkinoille neonikotinoidivalmisteet. Cruiser OSR ja Elado FS 480 -valmisteita voitiin käyttää poikkeusluvalla kasvinsuojelun hätätilanteessa kylvösiemenen peittauksessa viimeksi keväällä 2018. Ympäristö- ja taloudellisista syistä öljykasvien siementen peittaukseen hyväksytyt käyttömäärät ovat olleet merkittävästi pienemmät kuin vastaavien valmisteiden hyväksytyt tehoainepitoisuudet muilla kasveilla ja peittauskäsittelyn tehoa on pitänyt toisinaan täydentää ruiskutuksin. Pyretroidivalmisteita on hyväksytty käytettäväksi ruiskutteina kirppojen torjunnassa öljykasvien taimivaiheessa. Koska käyttötarkoitukseen hyväksytyt ruiskutteet ovat valikoimattomia, vahingoittaa ruiskutuskäsittely kaikkia pellolla samaan aikaan olevia hyönteisiä ja maaperäeläimiä. Lisäksi ne lisäävät kasvinsuojeluaineresistenssiä, kun samoja valmisteita käytetään mahdollisesti usean kerran kasvukauden aikana. Esimerkiksi 2010-luvun alussa Jokioisten öljykasvikoalueelta otetussa näytteessä aaltojuovakirpat olivat kestäviä pyretroidiruiskutukselle.

Uudella Buteo Start FS 480 -valmisteella voisi olla mahdollista korvata neonikotinoidivalmisteet öljykasvien kevätrypsin ja kevätropsin siementen peittauksessa. Valmistetta on aiemmin testattu Suomessa esimerkiksi Lukessa tehdyissä maksullisen palvelutoiminnan kokeissa vuosina 2014, 2015 ja 2017. Tässä julkaisussa esitettävissä kokeissa on tutkittu valmisteen toimivuutta kirppojen torjuntaan käytännön peltoviljelyssä.

2. Aineisto ja menetelmät

Valmisteen tehokkuuden havainnointi tilamittakaavassa toteutettiin vuonna 2017 neljällä maatilalla ja vuonna 2018 kymmenellä maatilalla. Vuoden 2017 koealat sijaitsivat Tuusulassa, Hausjärvellä, Salossa sekä Elimäellä ja vuoden 2018 koealat sijaitsivat Siuntiolla, Somerolla, Ruskolla, Mäntsälässä, Nurmijärvellä ja Janakkalassa (Kuva 3). Avena Nordic Grain Oy ja Bayer Oy toimittivat peitatut siemenet suoraan maataloille kylvöä varten. Kylvö- ja viljelytoimet koealoilla tehtiin maatalojen normaalien viljelykäytäntöjen mukaisesti. Luke valitsi maatilat, joilla se teki havainnot 2-3 kertaa kasvukauden aikana sekä haastatteli viljelijät.

Jokaisella maatilalla kylvettiin sekä Buteo Start FS 480 -peittausaineella että neonikotinoidivalmisteella (Elado FS 480 tai Cruiser OSR) käsitellyllä siemenellä vähintään 1 hehtaarin koeala. Koealat sijaitsivat useimmiten samalla peltolohkolla. Tavoitteena oli, että koealat ovat keskenään vertailukelpoisia. Molemmissa käsittelyissä käytettiin samaa kasvilajiketta. Kylvösiemenmäärä ja lannoitus noudattivat tilan normaalia viljelykäytäntöä.

Havainnot tehtiin öljykasvien taimettumisesta eteenpäin kultakin tutkimuksessa mukana olleelta koealalta 2-3 kertaa kasvukauden aikana. Kasvuston tiheys määritettiin laskemalla taimien lukumäärä kultakin koealalta peittauskäsittelyä kohti vähintään viidestä kohtaa kahden rivimetrin matkalta neljänä toistona, kun vähintään yli puolet koealasta oli taimettunut. Öljykasvien taimien kasvintuhoojien osalta kasveista havainnoitiin kirppojen (*Phyllotreta* spp.) vioitukset sekä taimipoltteen (*Rhizoctonia solani*) aiheuttamat vauriot taimien tyviltä ja juuristosta. Kirppojen aiheuttamat syöntivioitukset arviointiin asteikolla 1-5 vähintään 50 satunnaisesti valitusta kasvusta jokaista koealaa kohti. Pölyttäjien määrää havainnoitiin vertailulohkojen kasvustoista kukinnan aikaan tehdyssä tarkastuksessa.

Lisäksi viljelijöiden pelloilla tehtiin yleisarvio taimiston ja myöhemmässä vaiheessa kasvuston peittävydestä, tiheydestä ja kukinnasta. Kaikilta koealoilta otettiin kuvia eri havaintokerroilla.

Viljelijöiltä kerättiin tiedot kylvöstä, muokkauksesta, lannoituksesta ja kasvinsuojelusta. Koealojen viljelyhistoria selvitettiin edellisvuoden ajalta. Syksyllä sadon puinnin jälkeen viljelijät arvioivat hehtaarisadoista kutakin koealaa ja peittauskäsittelyä kohti. Tulokset tallennettiin ja käsiteltiin tilastollisesti ARM-ohjelmalla.

3. Tulokset

3.1. Kasvukausi 2017

Vuoden 2017 kasvukauden alku oli viileä ja sateinen. Öljykasvien alkuunlähtö koealoilla oli nopeaa ja taimistot kehittyivät tiheiksi ja melko reheviksi viimeistään kesäkuun puoliväliin mennessä. Kirppapaine oli öljykasvipelloilla yleisesti alhainen. Buteo Start FS 480 -valmistetta verrannevalmisteen Elado FS 480 kanssa testattiin neljällä maatilalla.

Koealojen kasvustokuvat esitetään tiloittain Liitteessä 1. Tilan 1 koealojen kasvustokuvat on merkitty Tila 1 / 2017, tilan 2 koealojen kasvustokuvat Tila 2 / 2017 jne.

Tila 1. Taimettuminen oli nopeaa ja koealoilla kasvustot olivat suhteellisen reheviä heti taimettumisen lopulta lähtien. Valmisteen Buteo Start FS 480 ja Elado FS 480 välillä ei ollut eroa taimitiheyksissä tai kirppojen voitusten määrissä. Tulosten perusteella kumpikin valmiste tehoi kirppoihin yhtä hyvin.

Tila 2. Koealoille kohdistui melko kova kirppapaine. Buteo Start FS 480 -valmisteen koealan taimissa oli vähemmän kirppojen voituksia kuin verrokkivalmiste Elado FS 480 -koealan taimissa. Havaittu ero Buteo Start FS 480 -valmisteen eduksi saattoi johtua siitä, että verrokkikoeala sijaitsi kirppojen lohkolle tulosuuntaan nähden todennäköisesti altteimmassa kohtaa peltoa. Rypsin kukinnan aikaan kasvustojen välillä ei ollut nähtävillä mitään eroa. Pölyttäjiä esiintyi molemmissa kasvustoissa.

Tila 3. Koealojen kylvö oli tehty melko syvään (noin 5 cm) ja taimettuminen oli viileissä olosuhteissa normaalia kevättä selvästi hitaampaa. Kirpat voittivat taimia hieman enemmän Elado FS 480 -valmisteen koealalla kuin Buteo Start FS 480 -peitatulla siemenellä kylvetyllä koealalla. Rypsin kukinnan aikaan ei kasvustoissa ollut eroa. Pölyttäjiä esiintyi molemmissa kasvustoissa.

Tila 4. Rypsin taimettuminen oli tasaista Buteo Start FS 480 ja verrokkikoealan välillä. Taimien kirppavoitusten määrissä ei myöskään havaittu eroa eri valmisteen välillä. Taimissa ilmeni niiden maanpintaan tullessa kuitenkin jonkin verran kellastumista, jonka katsottiin aiheutuneen kylmästä säästä. Rypsin kukinnan aikaan ei koealojen välillä ollut eroa. Pölyttäjiä esiintyi molemmilla koealoilla yhtäläisesti..

3.2. Yhteenveto koealoilta 2017

Tiloilla tehdyt taimitarkastustulokset yhdistettiin ja tilastollinen analyysi tehtiin taimien kirppavoitusten osalta eri peittauskäsittelyiden välillä. Kirppojen aiheuttamat taimivioitukset olivat ensimmäisellä havaintokerralla vähäisiä ja enemmistö kasveista oli vioittumattomia. Vioitusluokkien keskiarvot olivat Buteo Start FS 480 -valmisteella 1.3 ja verrokilla 1.4. Toisella havaintokerralla voitusten vakavuusindeksi oli vastaavasti 3.4 ja 3.8. Kummallakaan tarkastuskerralla erot peittauskäsittelyiden välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. (Kuvat 1 ja 2 sekä Taulukko 1). Taimien kokonaismäärissä koealojen välillä oli samoin vain pieniä eroja eri tiloilla eikä tulosten välillä ollut linjaa kummankaan valmisteen eduksi vuonna 2017. Kasvukauden 2017 taimivaiheen näytteenotoissa ei havaittu taimipoltetta. Elokuun alun kasvustotarkastuksessa koealoilla ei havaittu oireita lehtihomeesta tai kalkkihhomeesta. Vuonna 2017 puinnit siirtyivät viileän kesän takia lokakuulle. Puinneissa ei havaittu satoeroja eri peittauskäsittelyiden välillä. Sadot vaihtelivat tiloittain ja satoarviot olivat rypsilä 1300-2100 kg/ha sekä rapsilla 2000-2100 kg/ha.

3.3. Kasvukausi 2018

Vuoden 2018 kevät oli erittäin kuiva ja lämmin eikä kaikilla lohkoilla ollut riittävästi kosteutta, jotta siemenet olisivat itäneet kunnolla. Kuivissa olosuhteissa taimettuminen oli useimmilla tiloista epätasaista ja hidasta. Vasta heinäkuun sateet pahimmilla kuivuusalueilla aikaansaivat loppujen siementen itämisen ja taimettumisen. Kevään 2018 kuivissa ja kuumissa kasvuoloissa viljelijät torjuivat kirppoja öljykasvilohkoilta lisäksi ruiskuttamalla.

Koealojen kasvustokuvat esitetään tiloittain Liitteessä 1. Tilan 1 koealojen kasvustokuvat on merkitty Tila 1 / 2018, tilan 2 koealojen kasvustokuvat Tila 2 / 2018 jne.

Tila 1. Kesäkuun alussa taimettuminen oli kohtalaisen tasaista, tosin kylvöajan kuivuus aiheutti jonkin verran aukkoisuutta koealojen taimistossa. Heinäkuun puolivälissä kukinnan ollessa jo osittain loppupuolella olivat koealojen kasvustot edelleen melko matalia. Koealojen välillä ei havaittu kirppavioituksissa eikä taimien kasvutiheyksissä eroja. Pölyttäjiä oli molemmilla koealoilla noin 2 kpl neliömetrillä.

Tila 2. Taimivaiheen tarkastuksessa kesäkuun alussa taimettuminen oli vasta alkuvaiheessa ja taimet olivat pieniä. Taimettuminen koealoilla oli kuitenkin melko tasaista. Heinäkuun puolivälissä koealojen kasvustot olivat hienoja ja kukkivat. Koealojen välillä ei ollut eroa kirppavioitusten määrässä eikä taimitiheydessä. Pölyttäjiä havaittiin kasvustossa kukinnan aikaan noin 5 kpl neliöllä.

Tila 3. Taimettuminen oli hieman epätasaista kesäkuun alussa tehdyssä tarkastuksessa. Taimet olivat kuitenkin hyvässä kasvuvaiheessa. Heinäkuun puolivälissä tehdyssä tarkastuksessa kasvusto oli erittäin tasainen ja täydessä kukassaan. Koealojen välillä ei ollut kasvustoissa silmin nähden mitään eroa. Pölyttäjiä havaittiin olevan liikkeellä noin 3 kpl neliöllä.

Tila 4. Taimitarkastuksen aikaan kasvusto oli harva ja epätasaisesti taimettunut. Lohkolla oli edellisvuoden jääntiviljaa, joka oli itänyt ja kasvoi pesäkkeittäin. Lohkon toinen reuna, josta taiminäytteet otettiin, oli kohtalainen. Heinäkuussa kasvuston kukinta oli melko vähäistä, joka johtui osittain siitä, että rapsikuoriaiset olivat voittaneet kukkanappuja merkittävästi. Kukkivassa osassa havaittiin 1 mehiläinen noin kahdella neliöllä.

Tila 5. Viljelijä oli tehnyt kylvökoneessa muutoksia ja samalla kylvökoneen vedolla pystyi kylvämään eri vantaiden kautta kolmea eri siemenereää. Cruiser OSR, Elado FS 480 ja Buteo Start FS 480 -kylvöt olivat erittäin tasaisesti taimettuneita eikä merkittäviä eroja havaittu eri käsittelyiden välillä. Heinäkuussa lohkolla oli erittäin runsas kukinta ja mehiläisiä oli runsaasti kasvustossa, 3-4 kpl neliöllä.

Tila 6. Taimettuminen kesäkuun alkuun mennessä oli epätasaista ja viljelijä epäili kylvöhäiriötä kylvökoneessaan. Siemenet eivät olleet itäneet koska maa oli rutikuivaa. Myöhemmin elokuussa lohkolla oli kuitenkin kohtalainen kukinta koska suuri osa kylvetyistä siemenistä oli itänyt ja taimettunut vasta kesäkuun puolivälin jälkeen. Mehiläisiä ja kimalaisia oli noin 1-2 kpl viidellä neliöllä.

Tila 7. Rapsipelto oli kylvetty kolmelta reunaltaan Cruiser OSR -peitatuilla siemenillä ja yhdeltä reunalta lohkon keskelle päin Buteo Start FS 480 -peitatuilla siemenillä. Pelto oli kohtalaisesti taimettunut ja reunoiltaan jopa melko rehevää. Taimettuminen kuitenkin vaihteli koealojen sisällä, joka johtui maalajin poutivuudesta. Kukinta-aikaan kasvusto oli tasainen ja hyvä ja mehiläisiä oli runsaasti liikkeellä, noin 3-4 kpl neliöllä.

Tila 8. Suorakylvöpelto oli jaettu kolmeen eri koelaan, jotka oli kylvetty Elado FS 480, Cruiser OSR sekä Buteo Start FS 480 -peitatuilla rapsinsiemenillä. Paikoin taimisto oli melko tiheää, mutta toisin paikoin harvahkoa. Kukinnan aikaan mehiläisiä havaittiin noin 1 kpl neliöllä kukkivissa osissa kasvustoa.

Tila 9. Taimissa havaittiin kirppojen voitusta kummallakin koelalla pellon reunaosissa. Kukinnan aikana päisteellä oli edelleen näkyvissä joitakin laikkuja, jotka olivat 2-4 lehtivaiheessa ja olivat siten taimettuneet muuta koelaa myöhemmin. Muutoin kasvusto kukki erittäin tasaisesti ja runsaasti. Mehiläisiä ja kukkakärpäsiä oli noin 1 kpl neliöllä.

Tila 10. Kasvusto oli epätasainen taimettumisesta lähtien. Heinäkuussa monessa kohtaa lohkoa osa taimista oli vasta 2-4 kasvulehtivaiheessa kun taas osa kasveista kukki. Kasvuston eri-ikäisyys johtui maalajin vaihtelusta johtuvasta poutivuudesta. Kuivimmissa kohdissa kasvit jäivät lyhyiksi.

3.4. Yhteenveto koaloilta 2018

Tiloilla tehdyt taimitarkastusten tulokset yhdistettiin ja tilastollinen analyysi tehtiin kirppavioitusten osalta eri peittäuskäsittelyiden välillä. Tuloksen perusteella kylvösiemenen Buteo Start FS 480 -peittäuskäsittelyn taimilla oli tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kirppojen aiheuttamia vioituksia kuin Elado FS 480 tai Cruiser OSR -koaloilla kasvukaudella 2018. Verrannevalmisteiden yhdistetty vioitusindeksi koaloilla oli 1.6 kun se Buteo Start FS 480 -valmisteen koaloilla oli 1.4 (Kuvat 1 ja 2 sekä Taulukko 1). Sen sijaan taimien kokonaismäärissä käsittelyiden välillä oli vain pieniä eroja eri koalojen välillä eikä linjaa ollut kummankaan valmisteen eduksi vuonna 2018. Eri kohdissa koaloja tehtyjen laskentojen välillä oli suurta hajontaa ja erot johtuivatkin lähinnä kylvötiheyden poikkeamista ja ympäristön vaikutuksesta taimettumiseen.

Taimivaiheen näytteenotoissa ei havaittu taimipoltetta. Elokuun alun kasvustotarkastuksessa ei havaittu missään koejäsenessä oireita lehtihomeesta tai kalkkihhomeesta. Syyskuun aikana puidut öljykasvisadot arvioitiin viljelijöiden toimesta. Sadoissa ei havaittu merkittävää eroa eri peittäuskäsittelyiden välillä. Sadot vaihtelivat maataloittain ollen keskimäärin noin 1500 kg/ha, mutta kahdella maatilalla (tilat 5 ja 9) satoa saatiin yli 2000 kg/ha. Kahdella maatilalla (tilat 4 ja 6) viljelijä päätyi hävittämään koalojen kasvustot ennen sadonkorjuuta heikkojen satonäkymien takia.

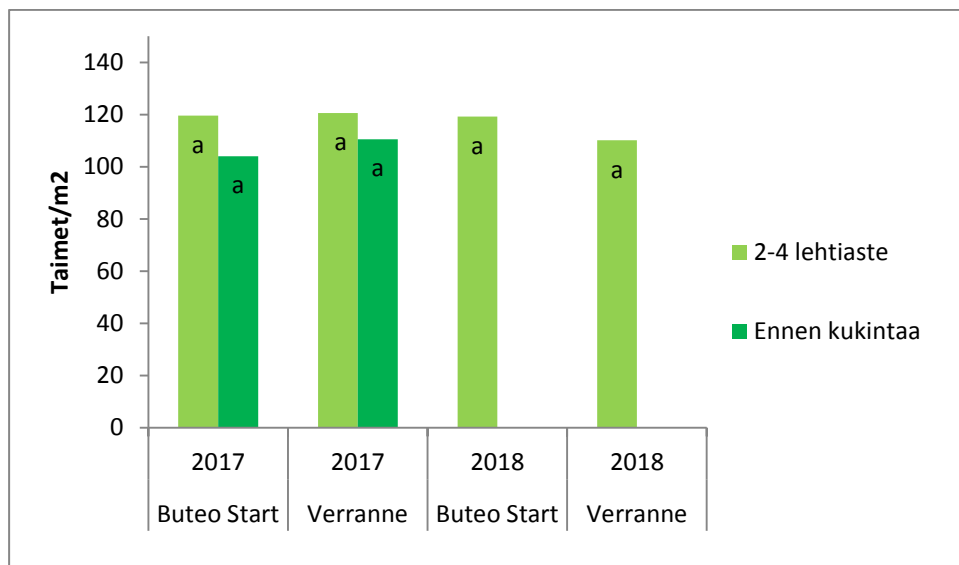
4. Yhteenveto kasvukausilta 2017 ja 2018

Tulosten perusteella Buteo Start FS 480 ja Elado FS 480 -valmisteet olivat yhtä tehokkaita torjumaan kevätrypsillä ha kevätrapsilla niiden taimivaiheen kirppavioitusta vuonna 2017. Vuonna 2018 taimivioituksia oli enemmän Elado 480 FS ja Cruiser OSR -peitatuilla siemenillä kylvetyillä koealoilla kuin Buteo Start -kylvetyillä koealoilla. Kasvukausien 2017 ja 2018 sääolosuhteet poikkesivat toisistaan merkittävästi. Keväällä 2017 oli taimettumisen aikaan sateista ja viileää, jolloin öljykasvien taimettuminen oli nopeaa ja kirppoja oli yleisesti vähemmän. 2018 kevät oli erittäin kuiva ja lämmin eikä kaikilla lohkoilla ollut riittävästi kosteutta, jotta siemenet olisivat itäneet kunnolla. Taimettuminen oli hidasta ja kirppoja oli runsaasti ja ne pystyivät vioittamaan taimia kuumissa ja kuivissa olosuhteissa paikoin melko runsaastikin kun taas hyvissä olosuhteissa kasvit pystyvät kasvamaan ja hyvä vegetatiivinen kasvu vähentää kirppojen vioitusriskiä. Sen sijaan kevään 2018 kuivissa ja kuumissa kasvuoloissa kirppoja piti öljykasvilohkoilla torjua ruiskuttamalla enemmän kuin vuonna 2017.

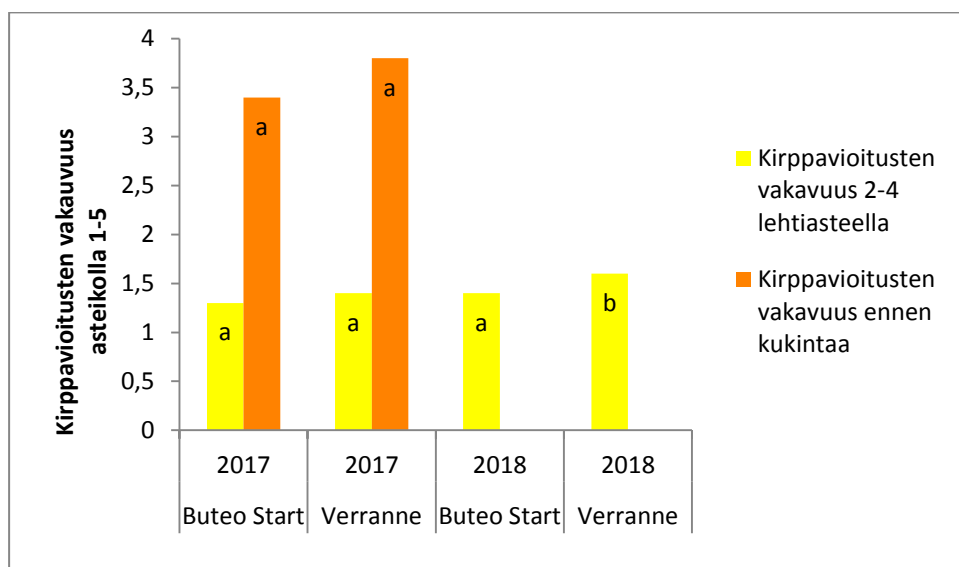
Tarhamehiläisten määriin kukkivilla rypseillä ja rapseilla vaikuttaa yleisesti kasvustojen kukinnan runsaus. Tilanne oli vastaava myös vertailulohkoilla eli mitä parempi ja runsaampi oli kukinta sitä enemmän pölyttäjiä kuten mehiläisiä ja kimalaisia havaittiin lohkojen kasveilla. Vuonna 2017 sää oli yleisesti pilvistä ja sateista sekä lämpötilat alhaisia ja pölyttäjiä havaittiin kasvustoissa vähän. Kukinnan aikaan kesällä 2018 sää oli puolestaan kuivaa ja aurinkoista ja muutamilla vertailulohkoilla rypsin ja rapsin kukinta kärsi selvästi kuivuudesta ja helteistä. Parhaimmissa kasvustoissa laskettiin kuitenkin useita mehiläisiä ja joitakin kimalaisia muutaman neliön havaintoalaa kohti. Kukinnan ohella pölyttäjien määriin kasveilla vaikuttavat esimerkiksi vuorokauden aika, lämpötila, pilvisuus, sateen läheisyys sekä muiden pölyttäjiä houkuttelevien kasvien sijainti lentoalueella. Valmisteiden välillä ei havaittu eroa vertailulohkojen pölyttäjien määrissä.

Viljelijät puivat koealat elokuun ja lokakuun välisenä aikana. Vuonna 2017 korjuuolosuhteet seurantalohkoilla olivat haasteelliset ja puintiolosuhteita kuvattiin yleisesti huonoiksi. Satotaso vaihteli rypsin 1300 kg/ha ja rapsin 2600 kg/ha välillä. Kolmella tilalla viljelijät eivät havainneet eroja sadon määrissä eri peittauskäsittelyiden välillä. Yhdellä tilalla viljelijä arvioi, että lakaisuus oli hieman suurempaa Buteo Start -koealalla kuin verrokillä. Vuoden 2018 koealojen öljykasvisadot vaihtelivat maatilojen välillä merkittävästi ollen enimmillään rypsilä ja rapsilla yli 2000 kg/ha ja alimmillaan noin 1000 kg/ha. Satovaihtelun katsottiin olevan kuitenkin melko vähäistä Buteo Start FS 480 - ja verrannekoealojen välillä.

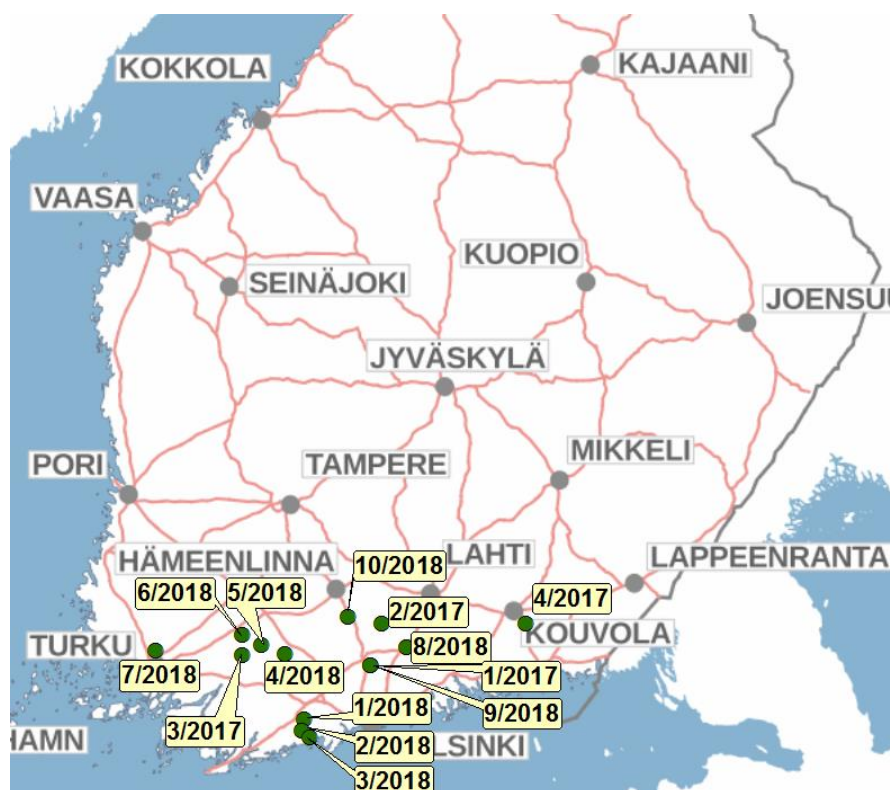
Kaikilla koealoilla noudatettiin tilojen omia viljelykäytäntöjä. Vuonna 2017 kaikki neljä viljelijää pitivät Buteo Start FS 480 -koealoja parempana tai yhtä hyvänä kuin verrannekoealoja. Vuonna 2018 yhdeksän viljelijää kymmenestä piti Buteo Start FS 480 -valmistetta teholtaan parempana tai yhtä hyvänä peittausaineena kuin verrokkivalmisteita. Yksi viljelijä piti Buteo Start FS 480 -valmisteella peitatulla rypsin siemenellä kylvetyn koealan kasvustoa harvempana kuin verrokkisiemenellä kylvetyn koealan kasvustoa. Koealojen mitatut kasvutiheydet peittauskäsittelyiden välillä eivät kuitenkaan poikenneet toisistaan merkittävästi.



Kuva 1. Keskimääräinen taimitiheys (kpl/m²) tutkituilla koealoilla yhteensä. Samalla kirjaimella merkityt keskiarvot eivät eroa toisistaan tilastollisesti merkittävästi (P=0.05, Student-Newman-Keuls).



Kuva 2. Keskimääräinen kirppavioitus koealoilla yhteensä. Havainnot tehtiin koealoilta kerätyistä kasvinäytteistä (20-25 kasvia/koeala). Samalla kirjaimella merkityt keskiarvot eivät eroa toisistaan tilastollisesti merkittävästi (P=0.05, Student-Newman-Keuls).



(Kuva Hannu Ojanen Luonnonvarakeskus)

Kuva 3. Yhteensä 14 maatilaa (karttamerkintä 1/2017 - 10/2018) Varsinais-Suomen, Uudenmaan, Hämeen ja Kymenlaakson maakunnissa järjestivät vähintään 1 hehtaarin suuruiset kevättrypsi- tai kevättrapsikoealat kasvu-kausina 2017 ja 2018. Koealoilla vertailtiin peittausainevalmisteiden tehokkuuta uuden Buteo Start FS 480 -valmisteen ja Elado FS 480 sekä Cruiser OSR -valmisteiden kanssa öljykasvien taimivaiheen kirppojen torjunnassa.

Taulukko 1. Tutkituilta koealoilta tehtyjen taimitiheyslaskentojen ja taimien kirppovioitushavaintojen tulokset vuosina 2017 ja 2018. Taimet luokiteltiin vioitustarkastuksessa asteikon EPPO PP 1/218(1) mukaisesti: 1=ei vioituksia, 2=lehtialaa syöty 2 %, 3=lehtialaa syöty 3-10 %, 4=lehtialaa syöty 10-25 %, 5=lehtialaa syöty yli 25 %.

	Taimitiheys 2-4 lehtias- teella kpl/m ²	Taimi- tiheys ennen kukintaa kpl/m ²	Vioittuneet kasvit % 2-4 lehti- asteella	Vioittuneet kasvit % ennen kukintaa	Vioituksen vakavuus 2-4 lehti- asteella	Vioituksen vakavuus ennen kukintaa
<u>2017</u>						
Verranne	120.6a	110.6a	20.7a	67.4a	1.4a	3.8a
Buteo Start FS	119.6a	104.1a	12.1a	68.1a	1.3a	3.4a
LSD P=.05	73.95	42.74	39.44	2.97	0.21	3.26
Keskihajonta	32.86	12.17	11.23	0.84	0.1	0.26
<u>2018</u>						
Verranne	110.2a				1.6a	
Buteo Start FS	119.3a				1.4b	
LSD P=.05	18.6				0.2	
Keskihajonta	17.11				0.19	

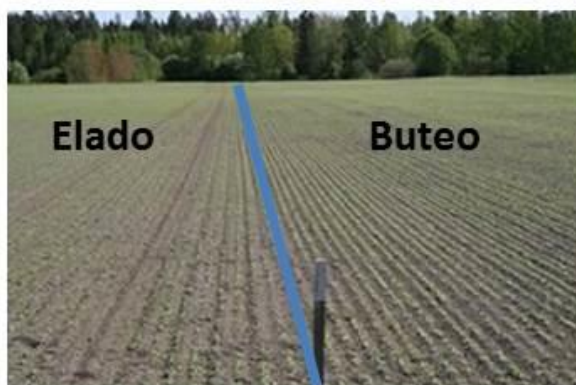
Samalla kirjaimella merkityt keskiarvot eivät eroa toisistaan tilastollisesti merkittävästi (P=.05, Student-Newman-Keuls)

Liitteet

Liite 1. Kasvustokuvissa koealat sijaitsevat vierekkäin. Kunkin koealan kasvuston tilanne esitellään tekstiosassa sivuilla 9, 10 ja 11.



Tila 1 / 2017



30.5.2017

Tila 2 / 2017



30.5.2017



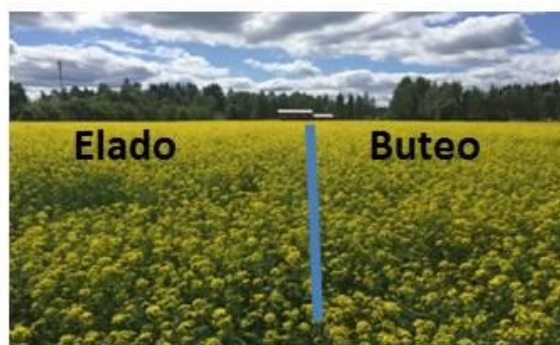
30.5.2017



30.5.2017



14.7.2017



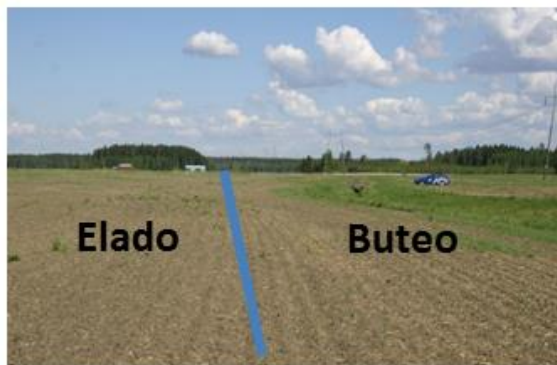
14.7.2017

Tila 3 / 2017



21.6.2017.

Tila 4 / 2017



7.6.2017



21.6.2017



7.6.2017

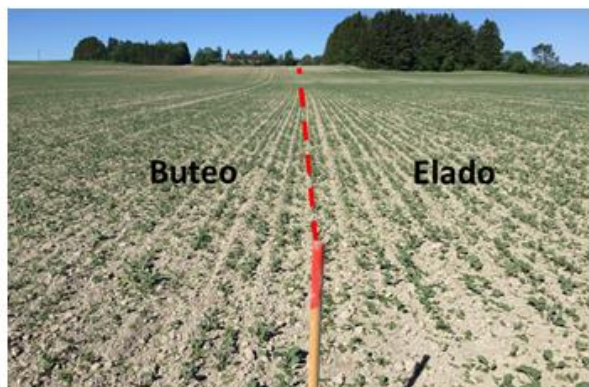


21.7.2017

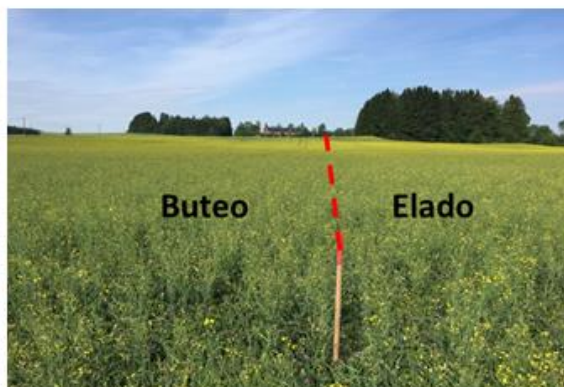


13.7.2017

Tila 1 / 2018

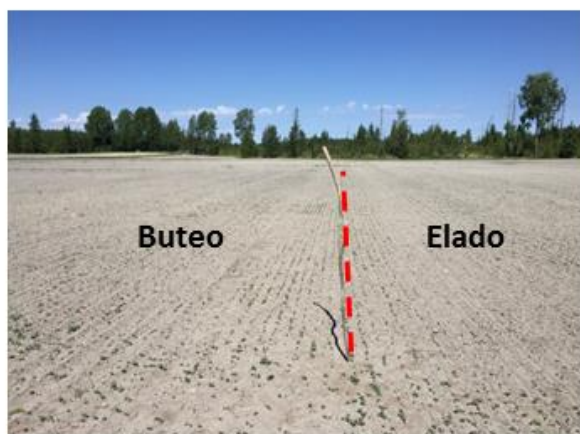


1.6.2018

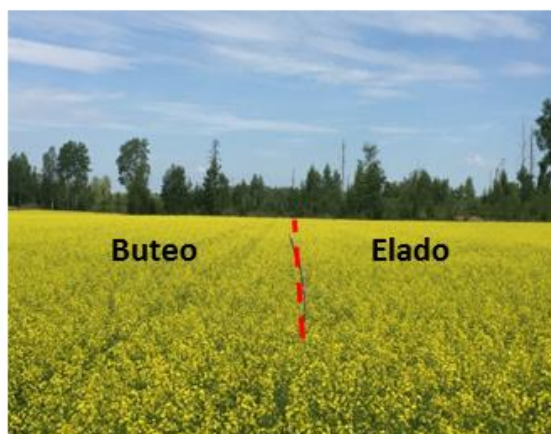


13.7.2018

Tila 2 / 2018

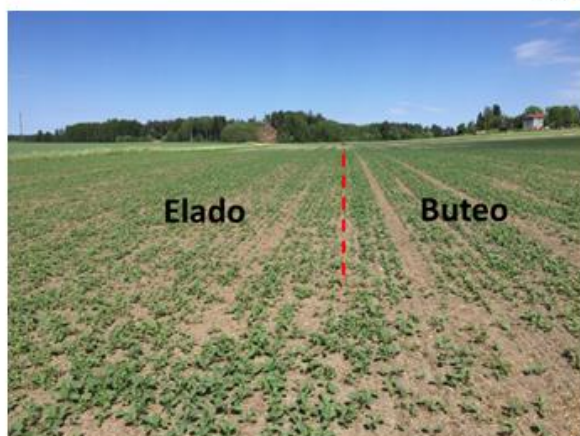


1.6.2018

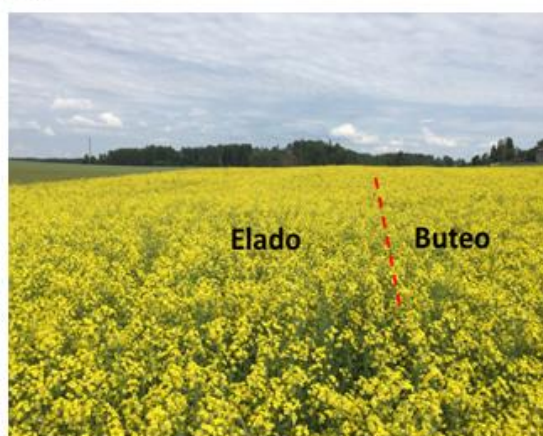


13.7.2018

Tila 3 / 2018



1.6.2018



13.7.2018

Tila 4 / 2018

9.7.2018



Tila 5 / 2018



Buteo Start FS 480, Elado FS 480 ja Cruiser OSR
-valmisteiden peitatut kylvöalat 4:n vantaan
kaistoina koko pellon alalla

9.7.2018

Tila 6 / 2018

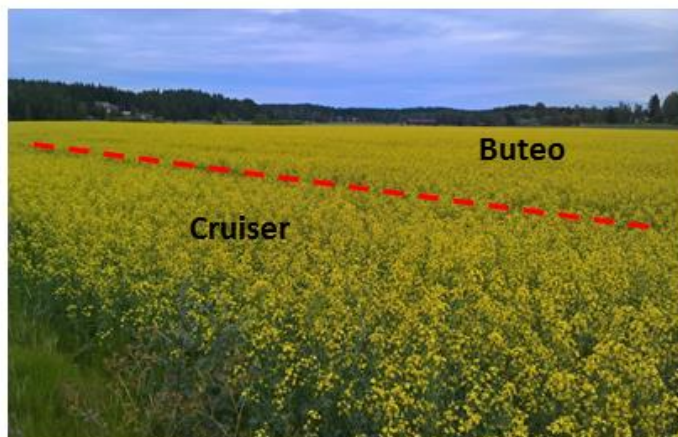
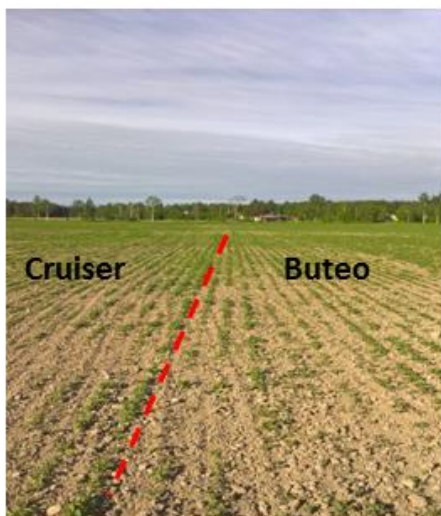


Kuivuus haittasi taimettumista



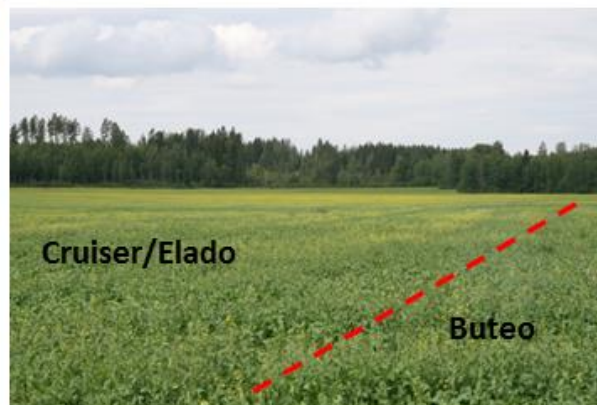
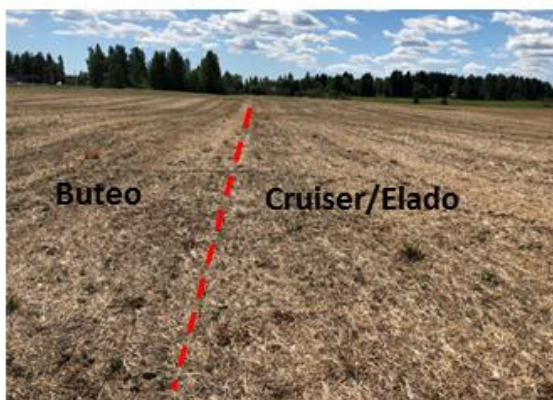
9.7.2018

Tila 7 / 2018



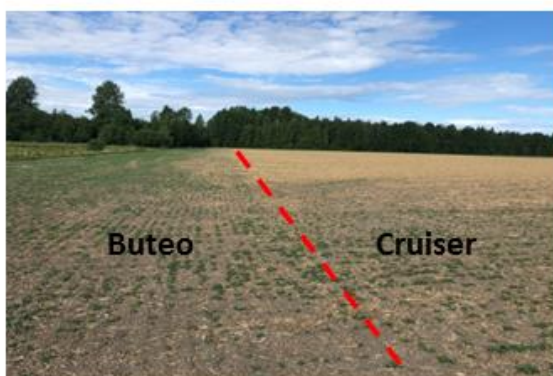
10.7.2018

Tila 8 / 2018

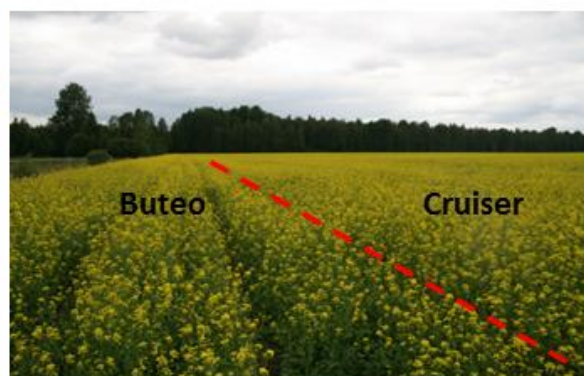


11.7.2018

Tila 9 / 2018



14.6.2018

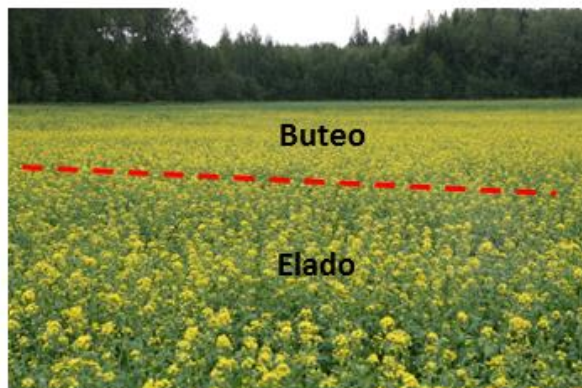


11.7.2018

Tila 10 / 2018



14.6.2018



11.7.2018





luke.fi

Luonnonvarakeskus
Latokartanonkaari 9
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000