

LANTTU

IPM-ohjeet 2016

Lukijalle

Avomaan kasvin- ja puutarhatuotannossa astui vuoden 2014 alusta voimaan EU:n puitedirektiivi (2009/128) kasvinsuojeluaineiden kestävästä käytöstä ja toimenpiteistä, joilla siihen pyritään. Vihanniskasvien kasvinsuojelussa se tarkoittaa kansallisen NAP-ohjelman (National action plan) toteuttamista, joka ohjaa koko tuotanto- ja kauppaketjua. Jokaisen viljelijän ja kaupan portaan jäsenen on koulutauduttava tähän direktiivin velvoitteeseen. Direktiivi antaa suunta- viivat noudatettaville viljelykäytännöille kaikissa jäsenmaissa. Se edustaa uutta eurooppalaista ns. ”pehmeää lainsäädäntöä”, joka sallii myös kansallisten ominaispiirteiden huomioimisen.

Tämän julkaisun viljelyohjeet sisältävät ohjeita perunan, herneen ja tärkeimpien avomaan vihanniskasvien IPM-tuotantoa varten. Ohjeistot sisältävät viljelytekniikkaan, lannoitukseen, lajikevalintaan, ja viljelykäytäntöihin liittyviä suosituksia, mutta keskiössä on kasvinsuojelu. Ohjeistojen tekemistä edelsi laaja koulutus- ja kehittämishanke (”Varjellen Viljelty”), joka toteutettiin Satakunnassa yhteistyössä elintarviketeollisuuden ja viljelijöiden sekä sidosryhmien kanssa.

Viljelytekniikka kehittyy jatkuvasti. Kasvinsuojelukäytännöissä on tapahtunut runsaasti muutoksia kasvinsuojeluainevalikoiman kaventuessa ja vaihtoehtoisten menetelmien tullessa korvaaviksi ja niiden rinnalle. Kasvinsuojeluaineiden kohdalla ohjeet on varustettu linkein, jotka aukeavat Tukesin kasvinsuojeluinerekisterin sivuille. Niiden avulla kannattaa tarkistaa, että valmisteita koskevat tiedot ovat ajan tasalla.

Ohjeita on laadittu kahdeksalle eri kasville, ja jatkossa lista tulee täydentymään samalla, kun ohjeita päivitetään.

Hyviä lukuhetkiä!

Luonnonvarakeskus (Luke)

Aaltonen Marja, Hannukkala Asko, Huusela-Veistola Erja, Jalli Heikki, Ketola Jarmo, Känkänen Hannu, Nissinen Anne, Raiskio Sakari, Ruuttunen Pentti, Salo Tapio, Tiilikkala Kari, Tuovinen Tuomo, Vänninen Irene, sähköpostit: etunimi.sukunimi@luke.fi

Muut asiantuntijat: *Apetit Oy:n viljelyosasto, Räpin Koetila, Sopimusviljelijät, Pyhäjärvi-instituutti*

Taitto: *Anne Siika/Luke*

ISBN: 978-952-326-205-8 (Painettu)
ISBN: 978-952-326-206-5 (Verkkojulkaisu)
URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-206-5>

Kannen kuva: Olga Pihlman/Luken arkisto



SISÄLLYS

| | |
|--|----|
| LOHKOVAATIMUKSET | 4 |
| Maalajivaatimukset..... | 4 |
| Kalkitus..... | 4 |
| Lannoitus..... | 4 |
| Typpi | 4 |
| LANTUMAAN MUOKKAUS | 6 |
| Kyntö..... | 6 |
| Kynnöksen tasaus..... | 6 |
| Kylvömuokkaus | 6 |
| KYLVÖ | 6 |
| SIEMEN JA LAJIKKEET | 7 |
| Globus..... | 7 |
| Magres..... | 7 |
| RIKKAKASVIEN TORJUNTA | 8 |
| LANTUN KASVITAUDIT | 10 |
| Taimipolte..... | 10 |
| Möhöjuuri..... | 10 |
| Ruskotauti..... | 12 |
| LANTUN TUHOLAISTORJUNTA | 13 |
| Yleistä | 13 |
| Taimivaiheen tuholaiset..... | 13 |
| Kaalikärpäsen elämänkierto | 13 |
| Kaalikärpäsen tarkkailu ja munalaskenta | 14 |
| Kaalikärpäsen toukan torjuntatoimenpiteet..... | 14 |
| Verkot..... | 15 |
| Lehtiä syövät perhostoukat ja kaalikoit..... | 15 |
| LANTUN LAATUONGELMIA | 17 |
| LANTUN SADONKORJUU | 17 |
| JUURESTEN AUMAUS | 18 |
| Välivarastointi aumaten tai sisävarastossa | 18 |
| Auman paikka | 18 |
| Auman hoito..... | 19 |
| Kanttipaalit auman reunoilla..... | 19 |
| Aumapeitteet | 19 |

LOHKOVAATIMUKSET

Maalajivaatimukset

Lanttu menestyy erilaisilla maalajeilla. Multavat, hikevät hietamaat ovat parhaita. Poutivat hiekkamaat ja kylmäpohjaiset turvemaat sopivat huonosti lanttumaiksi. Myös hiesumaita kannattaa välttää, sillä huonorakenteisina ne sateella liettyvät helposti ja kuivuessaan kuorettuvat, jolloin voi tulla pahojakin taimettumisongelmia. Pellon humuspitoisuuden noustessa rikkakasvien torjunta vaikeutuu käytettäessä maavaikutteisia rikkakasvien torjunta-aineita.

Viljelykiertoa suunniteltaessa on syytä ottaa huomioon, millä viljelykierrolla saadaan puhdistettua maata maalevintäisistä kasvitaudeista. Kaiken kaikkiaan lanttu on ristikukkaisena kasvina kasvinsuojeluongelmien vuoksi vaikea kasvi viljellä, vaikka se viihtyy hyvin kasvuolosuhteissamme.

Ristikukkaiset viljelykasvit ovat kaikkien hankalien maalevintäisten tautien (möhöjuuri, taimipolte, pahkahome, kaalirutto) isäntäkasveja, mikä vaikeuttaa huomattavasti viljelykiertovaatimusten täyttämistä.

Kalkitus

Lanttu hyötyy kaalikasvien tavoin maan korkeasta pH:sta. Näin ollen lanttupellon suositeltava pH-taso on 6 - 7 pH-yksikön välillä, mieluummin jopa neutraali eli 7,0, jolloin möhöjuuritaudin leviämisen vaara on vähäisempi.

Boorin puutteesta johtuva ruskotauti tulee kuitenkin uhkaksi korkean pH-tason myötä, etenkin jos kasvukauteen sisältyy pitkä kuiva kausi. Boorin lisäyksestä tarkemmin ruskotaudin kohdalla.

Kalkitusainetta valittaessa huomioidaan myös maan Mg-luku. Jos maan Mg-luku on alle 100, on suositeltavaa käyttää kalkitusainetta, jonka Mg-pitoisuus on yli 3 %.

Lannoitus

Lannoitustarpeen suunnittelun perustana tulee aina olla enintään 5 vuotta vanha, mieluummin tuoreempi viljavuustutkimus.

Typpi

Lanttu viihtyy runsasravinteisessa maassa.

Typen kokonaistarve kasvukaudella on 100 - 130 kg/ha, riippuen lanttusadon suuruudesta ja siitä millaisiin tukitoimenpiteisiin on sitouduttu. Annettavan typen määrä voi kuitenkin olla pienempi, jos esikasvilla on typpilannoitusvaikutusta tai jos maalaji on runsashumuksinen. Esimerkiksi juurikkaan esikasvivaikutus maahan kynnetyine naatteineen antaa typpilannoitusvaikutusta noin 40 kg/ha ja kalia jopa 150 kg/ha.

Kokonaistypestä ja kalista kaksi kolmasosaa voidaan antaa kylvömuokkauksen yhteydessä. Kolmasosa annetaan pintalannoituksena ennen rivivälien umpeutumista harauksen alle. NK-lannokset ovat tähän hyvin sopivia.

Lanttu on melko pitkän kasvuajan kasvi ja typpilannoitusta suositellaan jaettavaksi useampaan osaan kasvukauden aikana.

Typpilisäyksen tarve kasvukaudella on varmimmin selvitettävissä liukoisen typen analyysillä. Seuraavan sivun taulukossa puskuritasoksi on arvioitu 30 kg N/ha. Kasvuston värimuutokset indikoivat typen määrän niukkuudesta, joten tilannetta kannattaa seurata huolellisesti. Jos puute näkyy esimerkiksi naateissa värimuutoksina, ollaan lisälannoituksen kanssa jo myöhässä. Tärkeää on kasvun tasaisuus, jotta solukosta tulee kestävä ja luja.

Ympäristösitoumus

Seuraavissa taulukossa on MAVI:n ravinteiden tasapainoisen lannoitteiden käytön ylärajat typelle ja fosforille. Ympäristösitoumuksen tekeminen edellyttää, että koko tilan peltoalalla sitoudutaan ko. lisätoimenpiteeseen. Rajoitus ei koske monivuotisia puutarhakasveja.

Starttifosforin käyttöä keväällä ei lisätä kokonaisfosforin määrään, jos lannoitus tehdään ennen 15.5. Etelä-Suomessa ja 15.6. Pohjois-Suomessa.

Jos valitsee tukitoimenpiteeksi ravinteiden vähenemisen käytön, pitää käyttö vähentää 2/3 tasapainoisesta käyttösuosituksesta.

Ympäristösitoumuksen mukainen ravinteiden tasapainoisen käytön yläraja eri multavuusluokissa Nkg/ha.

| | Vähämultainen Multava | Runsas-multainen | Erittäin runsasmultainen | Eloperäinen maa |
|----------------|-----------------------|------------------|--------------------------|-----------------|
| Muut juurekset | 180 | 170 | 160 | 150 |

Ympäristösitoumuksen mukainen ravinteiden tasapainoisen käytön yläraja eri viljavuusluokissa Pkg/ha.

| | Huono | Välttävä | Tyydyttävä | Hyvä | Korkea | Arveluttavan korkea |
|----------------|-------|----------|------------|------|--------|---------------------|
| Muut juurekset | 100 | 75 | 55 | 40 | 35 | 30 |

Typen lisälannoitussuosituksia kasvukaudella

| Viljelykasvi | Satotaso tavoite tn/ha | Liukoisen typen määrä kasvukaudella 30 cm maakerroksessa | | | | | Lisälannoitus kg/ha | | |
|-----------------|------------------------|--|-----------|-----------|----|---------------------|---------------------|----|---|
| | | Viikkoa kylvöstä/istutuksesta | | | | Puskuritaso N kg/ha | Lannoituskerta | | |
| | | 6 | 8 | 10 | 12 | | 1 | 2 | 3 |
| Palsternakka | 25 | 80 | 50 | 30 | 30 | 30 | | | |
| Syysporkkana | 50 | 80 | 50 | 30 | 30 | 30 | | | |
| Varastoporkkana | 65 | 80 | 60 | 40 | 30 | 30 | 20 | | |
| Punajuuri | 40 | 90 | 70 | 40 | | 40 | 40 | | |
| Lanttu | 50 | 100 | 50 | 30 | | 30 | 40 | | |
| Mukulaselleri | 25 | 80 | 60 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | |
| Pinaatti, kevät | | 60 | | | | 30 | 30 | | |
| Pinaatti, syys | | 40 | | | | 30 | | 10 | |

LANTTUMAAN MUOKKAUS

Kyntö

Hyvin tehty kyntö on onnistuneen muokkauksen lähtökohta. Kyntösyvyyden tulisi olla sama kuin ruokamultakerroksen paksuus eli 20 - 25 cm. Kevätkyntö voidaan tehdä hieman matalampaan. Paluuaurojen käytöllä vältetään vesivakojen haitat.

Kynnöksen tasaus

Syyskynnetyn maan tasausäestys tehdään pari päivää ennen varsinaista kylvömuokkausta. Keväällä kynnetty maa kuivuu nopeasti, joten se on yleensä laitettava kylvökuntoon vuorokauden kuluessa.

Kylvömuokkaus

Kylvömuokkauksen yhteydessä tulee pyrkiä välttämään maan tarpeetonta tiivistämistä. Siksi traktorissa tulee käyttää paripyöriä tai leveitä renkaita ja alhaista rengaspainetta.

Parhaiten muokkaukseen soveltuvia työkoneita ovat vaakatasojyrsimet ja riittävän jäykkäpiikkiset äkeet, jotka eivät nosta tuoretta maata pintaan. Kylvömuokkauksen tavoitteena on riittävän tasainen ja sopivan tiivis kylvöalusta, jolloin maan itämisolosuhteet olisivat mahdollisimman optimaaliset.

Tavoiteltava muokkauussyvyys on kevyillä mailla 3 - 6 cm ja jäykemmällä maalajeilla 5 - 7 cm.

KYLVÖ

Kevätkosteuden säilyttäminen pellossa ja kylvö huolella muokattuun, kosteaan maahan on lantun hyvän taimettumisen edellytys. Suunnitellun kylvön siirtäminen on paikallaan, jos sääennusteet lupaavat runsaita sateita. Sade tiivistää ja liettää maata ja heikentää siten lantun taimettumista.

Koneiden käytön kannalta on järkevää kylvää lanttu samalla kylvökoneella ja rivivälillä kuin tilalla mahdollisesti viljeltävä toinenkin riviviljelykasvi.

Nykyisin lantut kylvetään erilaisilla pneumaattisesti toimivilla tarkkuuskylvökoneilla. Näillä kylvötarkkuus ja siemenen pudotusvälin etäisyyden säätömahdollisuudet ovat hyvät.

Siemen kylvetään matalaan 1 cm:n syvyyteen. Siksi on tärkeää, että kylvökoneen säädöt mahdollistavat kylvösyvyyden hallinnan. Yleisin taimitiheys, mihin pyritään on 13 cm.

SIEMEN JA LAJIKKEET

Lantun siemenet ovat yleensä valmiiksi peitattuja.

Globus

Keltamaltainen ja vihreäniskainen, pyöreä, satoisa lanttulajike, jota viljellään hyvin paljon koko Skandinaviassa. Globuksen varastokestävyyttä pidetään hyvänä, mutta ruskotautiongelmien vuoksi laatu on joinakin kasvukausina ollut huono. Huomiota pitää kiinnittää boorilannoituksen riittävyyteen.

Magres

Kuoreltaan lilanvärinen, osittain möhöjuuren- ja härmänkestävä Bangholm-tyyppinen lajike. Malto on kauniin keltainen. Lajike on erittäin kestävä ruskolaikkuu vastaan, mutta sen säilyvyys on heikko.



Kuva: Pixmac



Kuva: Marja Aaltonen/Luke

RIKKAKASVIEN TORJUNTA

Kemiallisen rikkakasvintorjunnan keinot ovat viime vuosien aikana vähentyneet, joten tarvitaan entistä enemmän mekaanista rikkakasvitorjuntaa.

EU:n maatalouspolitiikka tukee ympäristökorvausjärjestelmän kautta luomuun siirtymistä ja mekaanisen rikkakasvitorjunnan vaihtoehtoja. Koska torjunta-ainevalikoima on suppea, on pyrittävä ruiskutusten optimointiin monin tavoin, jotta torjuntatuloksesta saadaan tyydyttävä.

Ruiskutussää

Paras rikkakasvien ruiskutusajankohta on yleensä aamulla, kun ilman suhteellinen kosteus on vielä korkea viileän yön jäljiltä. Myös ilta ja tyyni pilvipoutainen päivä tulee kyseeseen ruiskutushetkeä valittaessa. Hellepäivänä ei pidä lähteä ruiskuttamaan viljelykasvin vioitusriskin takia. Sade kohta ruiskutuksen jälkeen huuhtoo tehoainetta pois lehdiltä ja vie osan kosketusvaikutuksesta.

Ruiskutuksessa muistettava

- Tunnista rikkakasvit ja valitse torjunta-aine(et) niiden mukaan.
- Ota huomioon maalaji ja sen vaikutus.
- Ota huomioon ruiskutusta edeltävät sääolot (vahakerroksen paksuus lehdillä).
- Pidä ruisku ja suuttimet hyvässä kunnossa.
- Käytä hengityssuojaimia ruiskutustyössä.
- Ole liikkeellä ajoissa, älä myöhästy torjunnan aloituksessa.

Rikkakasvien havainnoinnissa voidaan käyttää apuna ns. ruiskutusikkunoita, joista tehdään las-kennat ja tunnistus.

Juolavehnan torjunta on suositeltavaa tehdä lohkolta viljelykierron muina vuosina, ennen vihanesviljelyyn ottamista.

Targa Super 5 SC (kvitsafloppi-P-etyyli)

Käyttöohje: Käyttömäärä 3,0 l/ha ja vesimäärä 200 - 300 l/ha. Lanttupelto ruiskutetaan juolavehnan ollessa 4. - 6 . lehtiasteella.

Huomautukset: Tehoa heikosti kylänurmikkaan. Viljelysten multaus tai haraus noin kymmenen vuorokautta ennen tai jälkeen ruiskutusta heikentää tehoa juolavehnaan.

Kuivuudesta, kylmyydestä tai muusta syystä kärsivää kasvustoa ei pidä ruiskuttaa.

Varoaika: 40 vrk

Pilot Ultra (kvitsalofoppi-P-etyyli)

Käyttöohje: 2,0 l/ha + Sito Plus 0,2 l/ha ja vesimäärä 200 - 300l/ha. Lanttupelto ruiskutetaan juolavehnan ollessa 4. - 6 . lehtiasteella.

Varoaika: 40 vrk.

Alkuperäisvalmiste on yllä mainittu Targa Super 5 SC.

Devrinol 450 SC (napropamidi)

Käyttöohje: Käyttömäärä on 1,5 - 2,0 l/ha ja vesimäärä 200 - 400 l/ha.

Ruiskutetaan ennen kylvöä ensimmäisen äestyskerran jälkeen. Multaus 2 - 6 cm:n syvyyteen pitää tehdä vuorokauden kuluessa käsittelystä. Sade käsittelyn jälkeen ei vaikuta aineen tehoon.

Devrinol tehoaa hyvin mataraan, pihatähtimöön, saunakukkaan, pillikkeeseen ja kylänurmikkaan. Teho savikkaan, peltotaskuruohoon, sekä kierto- ja ukontattareen on kohtalainen.

Huomautukset: Hyvän tehon saamiseksi maan humuspitoisuuden pitää olla alle 8 % ja maan kosteata käsittelyhetkellä. Aineen käyttö ei rajoita seuraavan vuoden viljelykasvin valintaa kynnetäessä maa normaalisyvyyteen.

Butisan S (metatsaklori)

Käyttöohje: Käyttömäärä 1,5 l/ha ja vesimäärä 300 - 400 l/ha.

Ruiskutus tehdään heti lantun kylvön jälkeen. Myöhempi ruiskutus voi vioittaa lanttua. Maan tulee olla kostea ruiskutettaessa. Multavilla tai savisilla mailla teho voi olla riittämätön.

Huomautukset: Valmiste vaikuttaa pääasiallisesti maan kautta ja tehoaa runsashumuksisilla mailla vain, kun rikkakasvit ovat pienellä taimella. Usein teho jää heikoksi.

Tehoaa parhaiten maan ollessa ruiskutushetkellä kosteaa. Runsa sade ruiskutuksen jälkeen voi ohimenevästi vioittaa viljelykasvia. Tehoaa hyvin pihatähtimöön, saunioihin ja mataraan, mutta teho savikkaan ei ole riittävä.

Pohjavesirajoitus: Butisan S ja Devrinol 450 -valmisteet voivat kulkeutua maassa, minkä vuoksi niitä ei saa käyttää tärkeillä tai muilla vedenhankintakäyttöön soveltuvilla pohjavesialueilla (pohjavesialueluokat I ja II). Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää vähintään 30 - 100 metrin levyinen torjunta-aineella käsittelemätön suojavyöhyke. Torjunta-aineen käyttöä karkeilla hietamailla tai sitä karkeammilla maalajeilla tulisi välttää.

Kertyvyys: Butisan S:n ja Devrinol 450:n hajomistuotteet hajoavat maassa erittäin hitaasti ja saattavat toistuvan käytön seurauksena kertyä maahan. Valmistetta ei saa käyttää peräkkäisinä vuosina samalla peltolohkolla.

HUOM!

Valmistetta ei saa käyttää lasin- eikä muovinalaisessa viljelyssä.

Varoaika: 65 vrk

Reglone (dikvatti) + Sito Plus (kiinnite)

Käyttöohje: Käyttömäärä 1,5 - 2,0 l/ha + kiinnite 0,2 l/ha ja vesimäärä 200 - 400 l/ha.

Oikea ruiskutusajankohta on kylvön jälkeen juuri ennen lantun taimettumista. Koska lanttu taimetuu nopeasti, annetaan valmiiksi muokatun maan rikkaruohottua muutama päivä ennen kylvöä, jolloin saadaan parempi torjuntatulokset.

Huomautukset: Reglone vaikuttaa kasveihin vain lehtien ja versojen kautta, joten rikkakasvien tulee olla taimella, mutta viljelykasvien taimia ei saa näkyä maan pinnalla. Paras torjuntatulokset rikkakasveihin saadaan pilvisenä päivänä tai illalla suoritetulla ruiskutuksella.

LANTUN KASVITAUDIT

Taimipolte

Taimipolte on sienitauti, jota aiheuttavat pääasias-
sa maassa elävät sienet ja munasienet. Taimipolte
tuhoaa kehittyviä taimia sekä ennen että jälkeen
pintaan tulon. Ensimmäisiä oireita ovat alkeisvar-
ren vetistyminen ja tummuminen, josta tauti ete-
nee juuren yläosaan ja johtaa taimen kuolemaan.

Taimipolteen voimakkuus vaihtelee vuosittain.
Viileinä keväinä sitä esiintyy yleensä vähän, kun
taas lämpiminä keväinä taimipolte on verrattain
yleinen. Korkeat päivälämpötilat ja kostea maa
edesauttavat taudin puhkeamista, ja niinpä sitä
esiintyy eniten kevyillä ja hikevillä mailla.

| Tauti | Taudinaiheuttaja(t) | Säilymi- nen maas- sa v. | Muut isäntäkasvit ja leviämistavat |
|--------------------------------|--|--------------------------------|---|
| Taimipolte (maasta leviävä) | <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Pythium</i> -lajit | 3 - 4 | Ristikukkaiset öljykasvit, kaikki kaalilajit, nauris, retiisi, ristikukkaiset rikkakasvit (mm. lutukka, taskuruohot, villiintynyt rypsi, ukonnauris), juurikkaat, pinaatti |
| Möhöjuuri | <i>Plasmiodiophora brassicae</i> | yli 6 vuotta | Ristikukkaiset öljykasvit, kaikki kaalilajit, nauris, retiisi, ristikukkaiset rikkakasvit (mm. lutukka, taskuruohot, villiintynyt rypsi, ukonnauris) |

Lantulla esiintyy tiettyinä kasvukausina härmää ja
Alternaria-sienitauteja. Niitä voidaan torjua ensim-
mäisten oireiden ilmaantuessa [Amistar](#), [Mirador
250 SC](#), [Ortiva](#) tai [Maatilan Strobi AM](#) -kauppaval-
misteilla (tehoaine atsoksistrobiini) 0,8 - 1,0 l/ha.

Möhöjuuri

Möhöjuuri on tuhoisa ja vaikeasti torjuttava ris-
tikukkaisten kasvien tauti. Peltoviljelyssä taudin
isäntäkasveja ovat ristikukkaiset öljykasvit: rypsi,
rapsi ja sinappi. Vihanneksista kaalit, lanttu ja
nauris saavat herkästi tartunnan. Tautia ylläpitävät
myös ristikukkaiset rikkakasvit, kuten villiintynyt
rypsi sekä lutukka ja taskuruohot. Monilla kaali-
lajikkeilla on onnistuttu jalostamaan lajikkeisiin

jonkin verran möhöjuuriresistenssiä (lajikkeet,
joissa kila-lyhenne mukana). Lantunjalostuksessa,
joka muutenkin on vähäisempää, ei ole vastaavaan
resistenssitason päästy.

Möhöjuuri aiheuttaa kasvin juuriin epämuotoisia
paisumia. Ne ovat aluksi kovia ja vaaleita, mutta
pehmenevät ja lahoavat syyskesällä. Paisumat
syntyvät, kun taudinaiheuttaja ärsyttää kas-
vin tuottamaan ylen määrin kasvuhormoneja,
jotka saavat yksittäiset juurisolut turpoamaan
holtittomasti. Turpoavat solut suistavat johto-
janteiden kuljetusjärjestelmän mekaanisesti
pois paikoiltaan ja kasvien veden ja ravinteiden
saanti häiriintyy.

Möhöjuuri säilyy maassa tartuntakykyisenä
10 - 20 vuotta. Maahan joutuneet lepoitiöt eivät



Kuvat: Marja Aaltonen / Luke



Möhöjuuren aiheuttamia paisumia, halkaistuna veitsellä. Oikealla hiukan pienempiä paisumia juurissa.

omatoimisesti leviää uusille kasvupaikoille. Rankkojen sateiden, kevään sulamisvesien ja tulvien aiheuttamien vesivirtausten mukana ne voivat kuitenkin levitä pitkiä matkoja. Samoin tuulten mukana kulkeutuva maa-aines levittää tautia. Maanmuokkaustoimenpiteet levittävät tautia tehokkaasti lohkon sisällä.

Tauti kulkeutuu lohkon ulkopuolelta traktoreihin, työkoneisiin ja saappaisiin tarttuneen mullan mukana. Saastuneessa maassa kasvatetuissa taimissa, istukkaissa ja mukuloissa kulkeutuva maa-aines voi levittää möhöjuurta uusille kasvupaikoille. Myös pelloilla liikkuvat eläimet voivat kuljettaa taudin itiöitä paikasta toiseen.

Möhöjuuri pitää torjua ennakolta. Tehokkain tapa välttää möhöjuuriongelmat on estää möhöjuuren

pääsy viljelyksille. Kun viljellään kaalikasveja, möhöjuuren esiintymistä tulee tarkkailla säännöllisesti.

HUOM!

Jos lohkolta ei ole löydetty möhöjuurta, viljelykierrosuositus on neljä vuotta eli lanttua tai muuta ristikukkaista kasvia viljellään vain joka neljäs vuosi samalla lohkolta. Jos tautia lohkolta tavataan, pidennetään silloin myös viljelykiertovaatimusta, niin että kun tautia tavataan 5 prosentilla lohkon kasveista, pitää viljelykiertovaatimus pidentää jo kymmeneen vuoteen.

Möhöjuuren tuhoja voi vähentää voimakkaalla kalkituksella, joka perustuu pH:n nopeaan nousuun.

Ruskotauti

Lantun ruskotautia on aiemmin pidetty ensi sijassa boorin puutostautina. Käytännön viljelykokemukset sekä tutkimustulokset ovat kuitenkin osoittaneet, että muitakin epäedullisia kasvutekijöitä on mukana silloin, kun lantut sairastuvat ruskotautiin.

Ruskotautisen lantun malto on sisältä tumma, pahan hajuisen, huonon makuinen ja käyttökelvoton. Jos ruskotautisia lanttuja varastoidaan, heikkenee sairaiden lanttujen laatu vielä varastoinnin aikana lisää, juuret kovettuvat ja menettävät tuntuvasti painoansa.

Käytännön kokemukset ruskotaudista viittaavat siihen, että otolliset olosuhteet ruskotaudin syntymiselle vallitsevat, jos pellossa on korkea pH ja samaan jaksoon liittyy märän, maata liettävän keväthalven tai kevään jälkeen pitkä ja kuiva sääjakso. Lantun taimien boorin saantivaikeutta lisää maan rakenteen huonous, niukkahumuksisuus tai kevyt, karkea, huuhtoutumiselle altis kivennäismaa.

Boori on kuparin, mangaanin ja raudan ohella ravinne, joka pidättyy korkean pH:n olosuhteissa maahan niin tiukasti, että kasvien juuristo ei pysty sitä riittävästi ottamaan. Jos maa on rutikuiva,

eivät kasviravinteet, boori mukaan lukien, liiku maassa. Lantun juuristokaan ei pysty tällöin ottamaan booria riittävästi. Ruskotautivian saanut lanttukasvusto ei palaudu rakenteeltaan terveeksi enää myöhemmin annetuilla boorilisäyksellä eikä sadetuskaan auta tilannetta.

Miten ruskotautia voi yrittää ehkäistä:

1. Lajikevalinnalla. Globus-lajike on arka ruskotautille.
2. Älä kylvä lanttua peltoon, jonka pH-taso on yli 7,0.
3. Älä kylvä lanttua peltoon, jos sen maalaji on helposti huuhtoutuva, vähähumuksinen HHT tai KHT.
4. Sadeta lanttumaata, jos pitkä kuiva kausi uhkaa.

Rakeisten lannoitteiden sisältämä boorimäärä ei yksin riitä tyydyttämään lantun boorintarvetta. Uusien koetulosten perusteella pelkkä nestemäisen boorilannoitteen lisäys ei yksin sekään riitä ruskotaudin torjuntaan. Uutena lannoitteena on tullut käyttöön Nitrabor-boorilannoite. Nitrabor sisältää nitraattityypin ja vesiliukoisena kalsiumin lisäksi 0,3% booria, joka yhdessä kalsiumin kanssa rakentaa vahvan ja kestävä soluseinän.



Kuva: Marja Aaltonen/Luke

Ruskotautia Globus-lajikkeessa.

LANTUN TUHOLAISTORJUNTA

Yleistä

Lantun kasvinsuojelu on haasteellinen asia, kuten myös muiden ristikkukaisten viljelykasvien. Torjunta-ainevalikoima on kaventunut ja ratkaisuja kasvinsuojeluongelmiin on tarpeen etsiä myös uusin ekologisemmin keinoin.

Myös tuholaiverkkojen ja erilaisten houkutusjärjestelmien käyttöä pyritään edelleen tutkimaan, ja EU:n tulevalle ohjelmakaudella myös korvausjärjestelmän kautta mahdollisesti tukemaan.

Taimivaiheen tuholaiset

Taimivaihe on herkkä tuholaivioituksille, mutta myös taimettumisongelmille kuorettuvilla mailla. Mikäli kylvetään kalliimpaa hybridisientä, on erityisen tärkeää, että lohko ei ole kuorettumisasialtis.

Kirpat ja sinappikuoriaiset ovat tuholaisia, jotka mielellään käyttävät ravintokasvina lantun sirkkataimia. Nämä hyönteiset lisääntyvät lämpimällä erittäin nopeasti ja torjunnan kanssa on oltava ripeä.

Usein kirpat ja kuoriaiset sekoitetaan, koska molemmat ovat pienikokoisia kuoriaisia. Kirpat talvehtivat aikuisina pellon ulkopuolella karikkeessa ja lähtevät liikkeelle säiden lämmitessä. Tuholaisina esiintyviä lajeja ovat mustakirppa (*Phyllotreta atra*), tasajuovakirppa (*P. nemorum*), mutkajuovakirppa (*P. sriolata*) ja aaltojuovakirppa (*P. undulata*).

Rapsikuoriainen on kiiltävä, sinisenmusta, 2,5 mm pituinen kovakuoriainen. Se talvehtii aikuisena metsän ja pellonreunan karikkeissa. Kun päivälämpötila keväällä nousee +12 - 15 °C, siirtyvät rapsikuoriaiset talvehtimispaikoiltansa pelloille ravintokasveja etsimään. Öljykasvien viljely on luonnollisesti lisännyt näiden kuoriaisten populaatioita.

Niittylude voi tuhota imennällensä taimien kasvupisteitä ja aiheuttaa taimien kitumista sekä naatin pensastumista.

Torjuntaruiskutus pyretroidivalmisteella tulee tehdä heti, kun rapsikuoriaisia ja niiden voitusta havaitaan. Tuholaisten esiintymistä on tarkkailtava sirkkataimivaiheessa päivittäin. Torjuntaruiskutus on uusittava tarvittaessa.

Varhaistaimivaiheen tuholaistorjuntaan käytettäviä synteettisiä pyretroidivalmisteita lantulla v. 2016 ovat: Decis Mega EW 50, Maatilan deltametriini, Karate Zeon-tekniikka, Maatilan Syhalotriini 2, Cooper Cyper, Cyperkill 250 EC ja Mavrik 2F -valmisteet.

Kaalikärpäsen elämänsykli

Kaalikärpäsen toukka on lantun pahin tuholainen.

Toukat voivat tuhota lantun juuriston niin pahoin, että kasvi alkaa aurinkoisina päivinä nuutua ja lakastua ja lopulta kuolee. Lievemmissäkin vioituksessa lanttu tulee kulutukseen kelpaamattomaksi, kun kaalikärpäsen toukat kaivavat ruskeita syöntikäytäviä lantun maanalaisen osan maltoon hyvinkin syvälle.

Kaalikärpäsiä on kahta eri lajia: pikkukaalikärpäsen, joka oli aiemmin valtalaji Etelä-Suomessa, sekä isokaalikärpäsen. Pikkukaalikärpäsellä on kaksi sukupolvea vuodessa, isolla niitä on vain yksi. Molemmat lajit talvehtivat koteloasteina maassa. Talvikoteloista pystyy myös tunnistamaan kärpäslajit toisistaan, jos haluaa selvittää kumpaa lajia lohkolta löytyy. Pikkukaalikärpäsen ensimmäisen sukupolven aikuiset kuoriutuvat koteloista touko-kesäkuun vaihteessa. Niiden lento ja muninta ovat runsainta kesäkuun alkupuolella. Munista kuoriutuvat toukat kaivautuvat pian lantun juuristoon syöden ja vioittaen sitä. Ison kaalikärpäsen muninta ajoittuu heinäkuun alkupuolelle.

Kaalikärpäsen tarkkailu ja munalaskenta

Kaalikärpäsen aikuisten tarkkailuun käytetään keltaisia liima-ansoja. Vaikeutena on kuitenkin kaalikärpästen varma tunnistaminen. Luotettavamman tuloksen antaa munalaskenta lantun taimien juurilta otetuista maanäytteistä.

Oikea ajankohta torjua aikuisia kärpäsiä on ennen munintaa, ja toukkia, kun ne ovat juuri kuoriutumassa.

Laskenta tehdään 2x10 kasvilta lohkoa kohden. Valitaan 10 kasvia pellon reunalta ja 10 pellon keskeltä. Maanäytteet otetaan tarkkailukasvien tyveltä kerran viikossa lusikalla (3 cm:n kerros noin 5 cm laajuudelta kasvin tyven ympäriltä. Poistettu multa korvataan hiekalla.) 10 kasvin mullat pannaan samaan pussiin. Multanäytteet (2 kpl/pelto) kaadetaan sankoon, joka täytetään vedellä. Veden pinnalla kelluvat vaaleat, liikkumattomat munat huuhdellaan siivilälle ja lasketaan.

Ohjeellinen torjuntakynnys on 10 munaa/kasvi (kumulatiivisesti kertyneenä koko laskentakaudelta). Torjuntapäätös tehdään tarkkailuun perustuen ja kirjataan tulokset ylös.

Kaalikärpäsen toukan torjuntatoimenpiteet

Peltolohkon vaihtaminen vuosittain torjuu ennalta kaalikärpäsongelmia.

Myös peltolohkon suojaisuudella on merkitystä. Aukeat, tuulensuojaa vailla olevat pellot ovat turvallisempia, sillä kaalikärpänen ei mielellään lennä isolla, tuulisella peltoaukealla.

Toistuvat lantukasvuston ruiskutukset pyretroidivalmisteilla kaalikärpäsen lennon alettua vähentävät aikuisten, munimisvaiheissa olevien kärpästen määrää. Resistenssin kehittymisen vuoksi pyretroidivalmisteita kannattaa vaihtaa, sillä eri pyretroidiyhmän aineiden vaikutusmekanismeissa on eroja. Suomessa tosin aineita ei ole montaa, mutta resistenssi ongelmista on jo näyttöä mm. rapsikuori-aiisella. Pyretroidien suhteen torjunnan ajoittaminen on hankalampaa kuin dimetooaatilla. Pyretroideja käytettäessä torjunnan tulisi kohdistua kasvustossa oleviin aikuisiin ennen kuin ne alkavat munia, joten pyretroidien käyttö tulee aloittaa heti, kun ensimmäiset munat havaitaan. Kaalikärpäsiä



Kuva: Marja Aaltonen/ Luke

Kaalikärpäsen toukkia (2 kpl) kaalinvarren tyvellä.

tunnistetaan periaatteessa keltaisista liima-ansoista, mutta tunnistus niistä on epävarmaa. Toistuvat lantukasvuston ruiskutukset pyretroidivalmisteilla lisäävät kuitenkin resistenssiriskiä.

Kaalikärpäsen toisen polven toukat ja ison kaalikärpäsen toukat torjutaan ruiskuttamalla dime-toaatilla (varoaika 28 vrk). Myöhemmissä ruiskutuksissa varoajan tullessa vastaan voidaan käyttää pyretroidivalmisteita, joiden varoaika valmisteesta riippuen on 7 - 14 vrk. Erityisen tärkeätä näissä oikeisiin ajankohtiin tarkennetuissa dimetooattikäsittelyissä on se, että käytetään suurta vesimäärää, vähintään 2 000 l/ha.

Kasvukauden aikana lantulla sallitaan vain kaksi dimetooattikäsittelyä. Ruiskutettaessa vettä tulee käyttää niin runsaasti, että sitä valuu taimien tyville, missä toukat elävät.

Ohjeellinen liuosväkevyyden näissä valutusruiskutuksissa on 0,05 %. Maksimissaan 2 000 litran vesimäärään saa laittaa 2,0 litraa dimetooattivalmistetta. Teho perustuu suureen vesimäärään, ei annostusohjeen ylitykseen. Jatkossa rajoituksia tulee todennäköisesti myös pyretroidien käyttökertojen lukumääriin kasvukauden aikana sekä käytettävään pyretroidivalikoimaan.

Dimetooattivalmisteiden käyttö lupaa on jatkettu vuoden 2018 loppuun. Koska systeemisistä aineista on poistumassa, tutkitaan uusia tapoja kaalikärpästen torjuntaan.

Lentävien kaalikärpäsaikuisten torjuntaan käytetään synteettisiä pyretroidivalmisteita.

Samat varhaistaimivaiheen tuholaitorjuntaan käytettävät aineet ovat siis käytössä myös myöhemmin kasvukaudella: Decis Mega EW 50, Maatilan deltametriini, Karate Zeon-tekniikka, Maatilan Syhalotriini 2, Cooper Cyper, Cyperkill 250 EC ja Mavrik 2F -valmisteet

Verkot

1990-luvulla tehtiin ensimmäisiä kokeita hyönteisverkkojen käytöstä tuholaistorjuntakeinona kaalikasveilla. Näitä kokeita tehtiin mm. Pälkäneellä ja Ahvenanmaalla tuoretuotantoon tarkoitetuilla kaalikasveilla. Tulokset olivat varsin lupaavia ja olisivat kenties johtaneet verkkojen yleistymiseen jo tuolloin, mikäli ne olisivat olleet edullisempia. Lantulle sopivan verkon silmäkoko on 1,3 × 1,3 mm ja paino 65 g/neliö, eli yhden hehtaarin verkko painaa 650 kg. Kaalikärpäset pysyvät verkon ulkopuolella, mutta kirpoista noin puolet menee sen läpi. Verkkojen väliin tehdään hoitokäytävät traktorilla ajoa varten.

Verkon leveys valitaan ruiskun leveyden mukaan (työleveys). Verkon levittäminen on huomattavasti helpompaa kuin harson, joka ottaa tuulta helpommin. Traktorilla ja työkoneilla päältä ajettaessa täytyy olla tarkkana, ettei verkko tartu kiinni

koneen osiin. Verkko voidaan levittää ja kerätä pois traktoriin asennettavien lisälaitteiden avulla.

Verkkoja ja harsoja käytettäessä kannattaa merkitä niihin, missä kasvustossa katteet ovat olleet, sillä mm. kaalikärpäsen talvikotelot takertuvat helposti harsojen kuituihin. Mikäli mahdollista, harsot kannattaa laittaa seuraavana vuonna erisukuiselle kasville. Ristikukkaisilla käytetyt harsot sopivat esimerkiksi perunalle.

Lehtiä syövät perhostoukat ja kaalikoit

Joskus satunnaisesti voi lantumaassa tuholaisena esiintyä kaali-, lanttu- tai naurisperhosen toukkia. Ne ovat vihreitä, mustapisteisiä ja nopeasti kasvavia toukkia, joiden pituus on 2,5 - 4 cm. Toukat syövät ahneesti lantun lehtilapaa niin, että lopulta vain pelkät lehtiruodit ovat jäljellä.



Kuvat: Marja Aaltonen/Luke

Hyönteisverkkoa Globus-lantulla Röpillä 2012. Verkkoa läheltä ja verkon alle päässeitä kaalikoikoukkia. Verkon reunat pitää saada tiiviisti pysymään paikoillaan tuholaisten tunkeutumisen ehkäisemiseksi.



Kuvat: Marja Aaltonen/Luke

Vasemmalla "timanttiselkävuoioisia" kaalikoin aikuisia, joilla etusiipien takalaidassa tyypillinen vaalea aaltojuovakuvio. Oikealla kaalikoin toukkien voiotusta kaalinlehden alapinnalla.

Nämä toukat on helppo havaita ja myös helppo torjua ruiskuttamalla jollakin yleistorjunta-aineella varoaikoja noudattaen.

Kaalikoin toukat aiheuttavat syömisellään lantun lehtiin ns. ikkunavioitusta. Ikkunat johtuvat siitä, että kaalikoi munii lanttukasvustoon ja kuoriuduttuaan pienet toukat sitten järsivät lehden alapuolelta pehmeään lehtisolukon suuhunsa niin, että jäljelle jää vain harmaantuva, ikkunan tavoin näkyviin tuleva lehden päällyskettosolukko. Isommat toukat syövät lehtiin reikiä. Pahassa vioituksessa vihreä, yhteyttävä lehtilapa suurelta osalta tulee syödyksi lehtiruotien välistä.

Kaalikoin toukka on kuoriutumisen jälkeen vaalean vihreä ja mustapäinen. Täysikasvuinen se on 12 mm pitkä, sukkulanmallinen, kellanruskeapäinen ja sen takaruumiin kärjessä on kaksiahaarainen ”pyrs-tö”. Toukka liikkuu erittäin vilkkaasti häiritäessä.

Kaalikoin toukat viihtyvät myös taimikasvatustiloissa ja esimerkiksi kasvutunneleihin tehdyissä kylvöissä. Kannattaa tarkkailla kaikkia tällaisia suljettuja tiloja.

Kaalikoin toukat torjutaan ruiskuttamalla kasvusto yleistorjunta-aineilla kuten perhostoukatkin. Vai-

keutena koin toukkien torjunnassa on kuitenkin se, että ne oleilevat lehtien alapinnoilla, jonne ruiskutesumu ei helposti tunkeudu.

Kaalikoin aikuisten tarkkailuun soveltuvat keltaiset liima-ansat. Torjuntapäätös tehdään tarkkailun perusteella, mutta usein kaalikoita esiintyy suurina invaasioina ilmavirtausten mukana, jolloin ruiskutusten tarpeellisuudesta ei ole epäselvyyttä. Kaalikoi on maailmanlaajuisesti erittäin paha ristikukkaisten öljykasvien tuholainen. Se on saanut englantilaisen nimensä (diamond back moth) selän timanttikuviosta ja on siitä helposti tunnistettavissa. Koin lenninsiipien väli on noin 12 - 15 mm.

Kaalikoin biologiseen torjuntaan on hyväksytty **Tu-rex 50 WP** valmiste, joka sisältää *Bacillus thuringiensis* -kidebakteereja. Valmistetta ruiskutetaan 0,8 - 1,2 kg/ha 600 vesilitrassa kaalikoiden vaivamaan lanttukasvustoon. Syödessään ruiskutettua lehteä saavat kointoukat bakteerin suolistoonsa ja kuolevat. Valmisteella on 3 vrk:n varoaika.

Etanoiden torjuntaan voidaan käyttää rautafosfaattia sisältävää **Sluxx HP** -valmistetta (5 - 7 kg/ha).

Lantun kemialliset tuhoeläinten torjunta-aineet 2016

| Tehoaine | Valmiste | Ainemäärä | Varoaika, vrk |
|---|-------------------------|---------------------------|---------------|
| Deltametriini 50 g/l | Maatilan Deltametriini | 0,1 - 0,15 l/ha | 7 |
| Deltametriini 50 g/l | Decis Mega EW 50 | 0,1 - 0,15 l/ha | 7 |
| Dimetooatti 400 g/l ⁽¹⁾ | Danadim Progress | 0,5 l/rivimetri <> 0,05 % | 28 |
| Dimetooatti 400 g/l ⁽¹⁾ | Perfekthion 400 | 0,5 l/rivimetri <> 0,05 % | 28 |
| Lambda-syhalotriini 100 g/l | Karate Zeon-tekniikka | 0,037 - 0,075 l/ha | 14 |
| Lambda-syhalotriini 100 g/l | Maatilan syhalotriini 2 | 0.037-0.075 l/ha | 14 |
| Sypermetriini 250g/l ⁽²⁾ | Cooper Cyper | 0,1 l/ha | 7 |
| Sypermetriini 250 g/l ⁽²⁾ | Cyperkill 250 EC | 0,1 l/ha | 7 |
| Taufluvalinaatti 240 g/l ⁽²⁾ | Mavrik 2F | 0,2 - 0,3 l/ha | 7 |

¹⁾ Vain kaalikärpästen torjuntaan, lantulla max. 2 käsittelyä.

²⁾ Lantulla max. 2 käsittelyä.

LANTUN LAATUONGELMIA

Helle ja kuivuus rasittavat lanttukasvustoja. Seurauksena on ruskotaudin lisäksi lantun mallon eriasteista puutumista, tikkuisuutta ja kukkavarren ennen aikaista muodostumista. Niinsanottu tappinaattisuus, joka on kukkavarren muodostumisen ensimmäinen vaihe, on varsin yleistä.

Myös lehtihome ja härmä voivat iskeä lantun naattiin syyskesällä ja tyrehdyttää kasvamisen jo ennen syyskylmiä. Näiden laatuongelmien torjunnassa tehokas ja usein toistettu sadetus saattaa auttaa. Se ei aina muuta ratkaisevasti tilannetta, sillä sadetuksella ei voida muuttaa riittävästi olosuhteita.

LANTUN SADONKORJUU

Lantut nostetaan koneella. Nosto kolhii jonkin verran lanttuja, ja aiheuttaa niiden pintaan ruhjeita. Tämän vuoksi on syytä tarkkailla ja säätää koneen toimintaa nostotyön aikana niin, että nosto tapahtuu mahdollisimman hellävaraisesti.

Lantun nostoon käytetään yleensä juuresten tai sokerijuurikkaiden korjuuseen käytettävää nostokonetta, jotka sellaisenaan tai vähän muunneltuna soveltuvat lantulle.

Listintäjälkeä on tarkkailtava noston aikana. Listimen heikko, tehoton toiminta tai väärä säätö tai tylsyys voi aiheuttaa sen, että naattia jää liian paljon lanttuun. Toisaalta liian raju listintä saattaa vioittaa itse lanttua ja tehdä turhan paljon haavapintaa listintäkohtaan. Liikaksi listitty lanttu alkaa helposti pilaantua aumassa.

JUURESTEN AUMAUS

Välivarastointi aumaten tai sisävarastossa

Syksyllä noston jälkeen on tarvetta varastoida lanttua tilalla useita viikkoja ennen jatkokäsittelyä.

Juuresten aumausaika vaihtelee tavallisesti muutamasta viikosta kahteen-kolmeen kuukauteen. Aumauksen aikana juuresten laatu yleensä alenee. Laatatappioiden suuruus riippuu aumausajasta, vallitsevasta säästä ja auman hoidosta. Myös aumattavien juuresten laadulla on suuri merkitys aumasäilyvyyteen.

Auman paikka

Lyhytaikaisessa varastoinnissa voidaan auma tehdä myös pellolle. Paikkaa määriteltäessä kannattaa huomioida myös ilmansuunta. Vallitsevat kylmät tuulet, jotka voivat jäädyttää auman, puhaltavat pohjoisesta. Auman pitkää sivua ei pidä tehdä tähän suuntaan. Auman pohja tulee tasoittaa ja puhdistaa kasvijätteestä, ettei maata tai vierasta materiaalia tule mukaan kuormiin aumaa purettaessa. Auman pohjustukseen sepeli on hyvää, mutta aivan pintakerrokseen sitä ei tulisi käyttää. Pintamateriaaliksi valitaan riittävän paksu kerros kivetöntä soraa.

Pitkäaikaisessa varastoinnissa auma on pyrittävä sijoittamaan tuulensuojaiseen paikkaan. Hyvä aumapaikka olisi talouspihan läheisyydessä. Auma



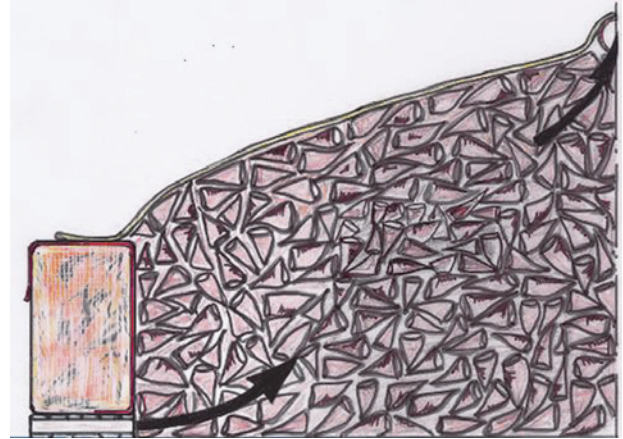
Kuva: Märja Aaltonen / Luke

Piha-aumausta.



Kuva: Marja Aaltonen / Luke

Kanttipaalit auman reunoilla. Huomaa auman siisti ja tasainen pohja.



Auman tuuletuksen voi varmistaa asentamalla reunapaalit esimerkiksi trukkilavojen päälle.

on silloin lähellä valvontaa ja hoitoa ajatellen. Talouspihalle johtavat myös yleensä parhaiten kantavat tiet. Kuljetusjärjestelmät kehittyvät ja kuljetuskaluston koko kasvaa. Aumapaikalla pitää olla riittävästi tilaa, että kuljetukset voidaan hoitaa tarvittaessa yhdistelmäajoneuvolla. Pitkän ajoneuvon kääntösäde on noin 15 metriä.

Auman pohjan tulee olla tiivis ja koholla sen verran, ettei vesi jää aumaan.

Auman hoito

Juuresten säilymistä on seurattava koko aumauskauti. Kun pakkaset kovenevat, on peitettävä etenkin pohjoispäätyyn/lappeeseen. Peitteen päälle voidaan lisäeristeeksi laittaa olkia, turvetta tai tuplapeite. Optimaalinen lämpötila auman sisällä on +2 - +5 °C. Jos auman lämpötila nousee +10 asteeseen, on aumaa tuuletettava. Lämpötilan seuraamiseen soveltuu hyvin aumaan lappeeseen työnnetty putki, jonka sisään lasketaan lämpömittari tai digitaalisen mittarin anturi.

Kanttipaalit auman reunoilla

Auman leveys on 4,5 - 5,0 m kanttipaalien mittojen mukaan. Yli 5,0 m leveän auman tuuletus vaikeutuu. Tuuletukselta varmistamaan voidaan rakentaa harjatuuletus harjapuilla tai sadeputkilla. Näin saadaan pieni ilmatila aumapeitteen ja juuresten

väliin. Auman lappeet tulee tasata hyvin, että sadevesi valuu lapetta myöden alas. Mikäli lappeessa on painautumia, niihin kertyy vettä ja jäätä. Osa vedestä pääsee aumaan. Näistä kohdista pilaantuminen pääsee alkuun.

Aumaa rakennettaessa on tuuletuksen varmistamiseksi aumauskauten alussa paalien väliin jätettävä pieni tuuletusrako. Tällä varmistetaan ilman pääsy auman sisään. Reunapaalit voidaan asentaa myös trukkilavojen päälle. Paalien välistä tuuletusrakoa ei silloin tarvita. Pakkasten alkaessa on tuuletusrakot täytettävä oljilla. Mikäli paalit on asennettu trukkilavoille, on pakkasten uhatessa estettävä kylmän ilman virtaus aumaan. Parhaiten se onnistuu täyttämällä trukkilavojen raot turpeella. Kanttipaaleilla rakennetun auman eristystä pakkasella voidaan tehostaa vetämällä peitteen reunat paalin yli maahan asti.

Aumapeitteet

Toptex

Toptex on hyvin hengittävä peittomateriaali. Se suojaa aumaa sateelta ja kohtalaiselta pakkaselta. Se soveltuu myös pitempiaikaiseen aumaukseen. Toptexillä voidaan peittää koko auma. Peite pysyy hyvin paikoillaan, joten painottaminen käy vaivattomasti hiekkapusseilla, puilla tai nostamalla multaa reunalle. Toptexiin on saatavilla Jupette-muovihelma, jolla voidaan parantaa lämmöneristystä aumassa. Jupette-lisäpeite estää myös lumen tarrautumista Toptex-peitteeseen. Jupette on tarrakiinnitteinen.



Kuva: Apetit

Toptex-peite ja Jupette-reunus juuresauman suojana.

Pressut ja skottipeitteet

Pressut ovat edelleen hyvä vaihtoehto aumapeitteeksi. Niitä on saatavilla monia eri kokoja. Leveämmät pressut riittävät vedettäväksi harjan yli, silloin on tehtävä harjatuuletus samoin kuin skottipeitteelle. Kapeammat peitteet voidaan vetää auman lappeille siten, että harjalle peitteiden väliin jätetään rako tuuletusta varten. Pressun päälle on laitettava lisäpeite, jos lämpötila laskee selvästi pakkasen puolelle.

Peitteet soveltuvat hyvin pitkäaikaiseen aumaukseen, jolloin joudutaan seuraamaan tarkemmin auman lämpötilaa. Tällöin auman harjalle on asennettava harjapuu tuuletusta varten. Auman lämpötilaa säädetään auman päistä sulkemalla tai avaamalla tuuletustunnelin päät. Skottipeite päästää kovalla tuulella ilmaa sisäänsä. Kiinnityslenkit ja tapit ovat silloin kovalla koetuksella. Mikäli auma sijaitsee tuulisella paikalla, pitää laittaa auman lappeelle tukevia puita painoksi, ettei tuuli pääse irrottamaan peitettä.

Muovikalvo

Muovikalvoa voidaan suositella vain lyhytaikaiseen aumaukseen. Se suoja aumaa sateelta ja vain pie-

neltä pakkaselta. Muovilla voidaan peittää koko auma. Harjalle on tehtävä kuitenkin 2 - 3 m välein aukkoja tuuletusta varten. Aumamuovi ankkuroidaan paikoilleen esimerkiksi hiekkapusseihin, tukevilla puilla tai nostamalla multaa muovin reunalle. Aumamuovin päälle on laitettava lisäpeite, jos lämpötila laskee selvästi pakkasen puolelle. Muovilla peitetyn auman valvonnassa korostuu auman lämpötilan seuranta. Jos auman lämpötila uhkaa nousta, aumaa pitää tuulettaa vaikka avaamalla muovikalvo kokonaan.

Turve ja olki

Turvetta ja olkea voidaan käyttää peitteen päällä lisälämmöneristeenä. Molemmat ovat hyvin eristävät materiaalit ja lisäksi ne hengittävät hyvin. Turpeista parhaiten peittämiseen soveltuu kuiviketurve. Jo 5 cm kerros riittää pitämään muutamman asteen pakkasen poissa. Sitä on helppo lisätä, mutta vaarana on liiallinen peittäminen, jolloin lämpötila saattaa nousta liikaa. Siksi turveauman lämpötilan seuraaminen on välttämätöntä. Olkea voidaan aluksi laittaa ohuempi kerros ja sitten lisätä pakkasen kiristyessä.

Luonnonvarakeskuksen IPM-ohjeet vihanneksille



luke.fi/vipm-oppaat