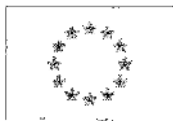


**'Integroitu torjunta koristekasvituotannossa' ja
'Integroitu torjunta Etelä-Suomen koristekasvituotannossa'**

Koristekasvien kotilot

Irene Vänninen

(kurssi Jokioinen 6.10. ja Asikkala 13.10.2005)



EUROOPAN
YHTIÖ
Rakennerahoitot



ETELÄ-SUOMEN
LÄÄNINHALLITUS



AGROPOLIS OY



MTT

Kotilot

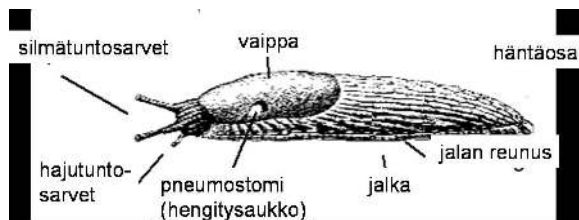
Irene Vänninen, MTT Kasvinsuojelu

Kotilot ovat nilviäisiä (eliökunnan pääryhmä Mollusca), jotka kuuluvat kotiloiden (Gastropoda) luokkaan. Maalla elävät kotilot ovat keuhkokotiloita (Pulmonata-lahko), ne siis hengittävät keuhkojen avulla. Kotiloilla on yleensä muodoltaan paljonkin vaihteleva kalsiumkarbonaattista koostuva kuori. Kuorelliset kotilot voivat elää vain alueilla, joilla esiintyy kalsiumkarbonaattia. Kuorettomien kotiloiden eli etanoiden kuori on surkastunut ja jäänyt vaipan sisään. Etanoilla ja kotiloilla on yhteinen esi-isä niiden evolutiivisessa historiassa.

Biologia:

Kotiloilla on vahva jalka, jonka aaltomaisten lihassupistusten avulla ne liikkuvat, silmät ja yksi tai kaksi paria tuntosarvia. Ylempi tuntosarvipari toimittaa valosensoreiden (silmien) virkaa, alemmilla kotilo haistaa ympäristönsä. Kotilo voi tarvittaessa vetäistä kummankin tuntosarviparin sisälleen, ja jos sattuu käymään niin huonosti, että tuntosarvet katkeavat, niin ei hätää – uudet kasvavat tilalle! Etanan suu sijaitsee alemman tuntosarviparin alla ja siihen kuuluu radula eli raastinkieli, jonka avulla nämä otukset raastavat kasvimateriaalia suuhunsa.

Pään takana ruumiin päällä on kotilon satulanmuotoinen vaippa. Sen alla ovat sukupuoli- ja peräaukko. Vaipassa on myös hengittämiseen tarkoitettu aukko, pneumostomi.



Kuva 1. Etanan morfologia pääpiirteissään. Lähde: <http://en.wikipedia.org/wiki/Slug>

Etanat ovat hermafrodiitteja eli jokaisella yksilöllä on sekä koiras- että naaraspuoliset lisään-

tymiselimet. Syntyessään etanat ovat koiraita, ja hieman sen jälkeen niille kehittyvät myös naaraan lisääntymiselimet. Kätevää, sillä näin jokainen yksilö pystyy munimaan, mikä tehostaa lisääntymistä. Lisääntyminen vaatii yleensä kuitenkin parittelun, eli sen että kaksi yksilöä vaihtavat keskenään sukusoluja.

Etanat munivat munansa 3-50 munan ryhmissä, tosin lajista riippuen munia voi olla satojakin per munaryhmä. Etanat laskevat pyöreät tai ovaalinmuotoiset munansa maanrakoosiin puunkappaleiden, karikkeen tms. alle suojaan kuivumiselta ja luontaisilta vihollisilta.

Munat kuoriutuvat muutamassa viikossa pikkuetanoiksi – tosin kuivissa, epäsuotuisissa oloissa munat eivät kuoriudu, vaan odottavat parempia eli kosteampia aikoja kuoriutuakseen. Tässä vaiheessa etanoiden kuolleisuus on korkea, sillä ne joutuvat usein luontaisten vihollisten suihin (linnut, petokuriaiset, erityisesti maakiitäjäiset ja lyhytsiipiset, sammakot). Tämä on hyvä asia, sillä ilman tätä harvennusta esimerkiksi yhdellä peltoetanalla olisi pian 90 000 lastenlasta ja niillä puolestaan 27 miljoonaa jälkeläistä. Lajista riippuen etanat saavuttavat täysi-ikäisyyden 3-6 kk:ssa munasta kuoriutumisen jälkeen.



Kuva 2. Espanjansiruetanan (*Arion lusitanicus*) munia. Kuva ©: MTT Kasvinsuojelu, Pauliina Laitinen.

Limaa (mukus), jota on sekä liukasta että tarttuvaa tyyppiä, tuottavat useat eri rauhaset eri puolilla etanan ruumista, on etanoiden suoja ja liikkumisen apuväline. Lima suojaa etanoita kuivumiselta ja vihollisilta ja helpottaa liikkumista (luistelu liukkaan liman päällä tai kitkaa ja siten alustaan tukeutumista ja eteenpäin menoa helpottava viskoosimpi lima). Lima kuivuu etanan

kulkujäljille hopealle häilähtäväksi kerrokseksi, josta tietää etanan olleen asialla.

Etanoiden aktiivisuus on suurimmillaan yöllä sekä pilvisinä ja sumuisina päivinä, jolloin ei ole niin suurta ihon kuivumisvaaraa kuin kuumalla ja kuivalla säällä. Aurinkoisina päivinä etanat hakeutuvat suojaan maan pintakerroksen sisälle, maanrakosiin, lautojen ja sakkien, ruukkujen tms. alle. Viimeisenä keinona etanat erittävät ympärilleen pergamentintapaisen ohuen kalvon ja jähmettyvät sen puunrunkojen, aitojen ja rakennusten seinien alaosiin odottamaan loikoisampia aikoja.

Etanat eivät ole mitenkään nirsoja, vaan syövät yhtä ja toista. Niille kelpaavat niin elävät kasvit (siement, taimet, mukulat) kuin kuolleet kasvinosatkin sekä sienet.

Merkitys kasvintuhoojina:

Etanat ovat kasvintuhoojina kuorellisia kotiloita tärkeämpiä. Etanoiden aiheuttama vioitus kasveissa näkyy risareunaisina, epäsäännöllisen muotoisina reikinä lehdissä, rikkiraastettuina versoina ja limajälkinä. On kasveja, joilla vioitusjälki on kosmeettinen haitta, mutta tietyt, etanoiden suosimat kasvit, esimerkiksi salaatti ja kiinankaali, voivat tulla syödyiksi viimeistä lehtivihreämolekyyliä myöten. Etanoiden aiheuttaman vioituksen voi sotkea kovakuoriaisten tai perhos- ja pistiäistoukkien aiheuttamaan vioitukseen, mutta limajäljet paljastavat yleensä oikean syyllisen. Koska etanat elelevät suuren osan ajastaan maan pintakerroksessa, ne käyvät myös kasvien juurien, siementen ja sirkkataimien kimppuun.

Mitä mehevämpiä ovat kasvin lehdet ja kasvin rakenne ylipäätään, sitä suuremmalla todennäköisyydellä etanat käyvät niiden kimppuun. Koristekasveista, ml. perennat, etanoiden hyökkäyksen kohteeksi joutuvat muun muassa seuraavat: *Aconitum*, *Adiantum*, *Aesculus*, *Alstroemeria*, *Anthurium*, paavalinkukka, asterit, krysanteemi, värinokkonen, gerbera, syklaami, dahliat, kanukat, kiinanruusu, muratti, orkideat, unikat, esikot, rhododendron, ruusut, *Solanum*-suku, *Viburnum*, tsinnia, ritarinkannus, kuunlilja ja samettikukat. Sipulikasveista etanoiden suosiossa ovat *Amaryllis*, *gladiolus*, *Iris*, kallat, liljat, narsissi ja tulppaanit. Vihanneksista etanat suo-

sivat mm. basilikaa, papua ja ristikukkaiskasveja ym. Myös mansikat ovat niiden herkkuruokaa.



Kuva 3. Etanoiden syömiä reikiä kiinankaalin lehdissä. Kuva ©: MTT Kasvinsuojelu, Pauliina Laitinen.

Jotkut kasvit ovat etanoiden välttelylistalla. Tällaisia ovat begoniat, verenisara, *Geranium*, palsami, *Lantana*, koristekrassi, sekä monet kasvit, joilla on kovat lehdet tai voimakas tuoksu, kuten laventeli, rosmariini, salvia. Puuvartistet koristekasvit sekä heinämäiset koristekasvit jäävät yleensä etanoilta rauhaan.

Tunnistaminen:

Etanoiden tunnistaminen suvulleen tai lajilleen vaatii lähinnä hyvien kuvastojen käyttöä. Torjunnan kannalta lajilleen tunnistaminen on olennaista silloin, kun etanoita aiotaan torjua biologisesti sukkulamadoilla, koska ne eivät tehoa kaikkiin lajeihin. Espanjansiruetana on hyvä tuntea siltä varalta, että pystyy raportoimaan sen ilmaantumisesta alueille, missä tätä tulokaslajia ei ole aikaisemmin esiintynyt.

Pahimmat kasvintuhoojaetanat löytyvät harjaetanoiden (*Limacidae*) heimosta. Siihen kuuluvat mm. peltoetana (*Deroceras agreste*) ja valepeltoetana (*Deroceras reticulatum*), rantaetana (*Deroceras laeve*), tarhaetana (*Arion hortensis*), jättietana (*Limax maximus*), ja sileäpurjeharjaetana (*Milax gagates*), joita kaikkia voi esiintyä kasvihuoneisakin. Puutarhaviljelyksille ja kasvihuoneisiin tunkee usein myös täplänapakotilo (*Discus rotundatus*). Tulokaslaji espanjansiruetana (*Arion lusitanicus*) on paha kotipuutarhojen tuholainen, mutta kasvihuoneista sen aiheuttamia tuhoja ei ole toistaiseksi raportoitu.

Kasvihuoneissa esiintyviä kuorellisia kotilolajeja ovat mm. täplänapakotilo (*Discus rotundatus*), sagriinikotilo (*Helix aspersa*), iso-opaalikotilo (*Oxychilus draparnaudi*), *Oxychilus alliarius*, (on peto), kellarikotilo (*Oxychilus cellarius* – tunnetaan mm. Crotonin ja Dracaenan tuholaisena), *Lamellaxis clavulinus* ja litteäkosteikkokotilo (*Zonitoides arboreus*). Kaikki em. lajit eivät ole pelkästään kasvinsyöjiä.

Kasvihuoneet voivat kylmässä ilmastossamme toimia tulokasetanoiden välietappeina, joista ne voivat levitä luontoon, tai sitten pitää yllä satunnaisia tai jatkuvia pohjoisia esiintymiä suojaetuissa oloissa. Hollannin kukkaviljelmillä erityisesti orkideoita ja Asltroemeriaa kiusaavat Välimeren alueelta kotoisin olevat tulokaslajit *Lehmannia valentiana* ja *Deroceras panormitanum*. *Lehmannia* on jo levinnyt mm. Liettuaan, jossa sen odotetaan tulevan kasvihuonetuholaiseksi mm. koristekasveilla. Puolassa *Lehmannia valentiana* on tehnyt tuhoja gerberalla ja krysanteemilla.



Kuva 4. Ruskea espanjansiruetana (*Arion lusitanicus*) on iso, jopa yli 10 cm pitkäksi kasvava etana. Se on tulokaslaji, joka on levinnyt eteläiseen Suomeen ja tekee tuhoja puutarhoissa. Huomaa oranssinkarvainen jalan reunus. Kuva ©: MTT Kasvinsuojelu, Sakari Raiskio.



Kuva 5. Keltajuovaetanalla (*Arion fasciatus*) on nimensä mukaisesti keltaisia juovia ihossaan. Laji on 3-5 cm:n mittainen. Kuva ©: MTT Kasvinsuojelu, Sakari Raiskio.



Kuva 6. Peltoetana (*Deroceras agreste*) on yksi yleisimmistä ja pahimmista etanatuhojista. Photo (©) Frode Falkenberg / cyberbirding.no (with permission).



Kuva 7. Valepeltoetana (*Deroceras reticulatum*). Photo (©) Frode Falkenberg / cyberbirding.no (with permission).



Kuva 8. Ukkoetana (*Limax cinereoniger*) voi tulla jopa parikymmensenttiseksi. Älä sotke tätä kotimaista, tummanharmaata/mustahkoa lajia espanjansiruetaanaan, joka myös on isokokoinen. Kuva: Göteborgs Naturhistoriska Museum. http://www.gnm.se/gnm/sniglar/s_cinero.asp?res=1024



Kuva 9. Täplänapakotilo (*Discus rotundatus*) on yksi kasvihuoneissa elelevä kotilolaji. Photo (©) Frode Falkenberg / cyberbirding.no (with permission).

Torjunta:

Etanoiden torjuntaan on olemassa paljon erilaisia kansallistarustoluokkaan kuuluvia vippas-konsteja, jotka toimivat pienillä aloilla kuten kotipuutarhoissa, mutta ovat kohtuuttoman työläitä, epäkäytännöllisiä ja tehottomia isoilla aloilla. Jälkimmäisillä kemiallinen torjunta tai karkoteaineiden käyttö yhdistettynä etanamuureihin ovat lähes ainoat käytännölliset vaihtoehdot. Tosin biologinen torjunta on mahdollista sopivissa oloissa arvokkailla kasveilla.

Mekaaninen torjunta:

Etanoiden säännöllinen käsinpoiminta kasveilta ja niiden ympäristöstä onnistuu, jos saastunta ei ole paha eikä jatkuva. Etanoita voi houkuttaa erinäisillä konsteilla rajattuihin paikkoihin, joista ne poimitaan pois ja hävitetään. Etanat hakeutuvat ruukkujen, hieman koholla olevien kosteiden laudankappaleiden, säkkien yms. alle, josta

ne voidaan keskitetysti poistaa. Etanat täytyy hävittää, muuten ne hilautuvat takaisin. Hävittäminen ei sovi hellämielisille, koska se vaatii etanoiden murskaamista, hukuttamista kuumaan saippuaveteen tai niiden suihkuttamista 5-10 %:lla ammoniakkiliuoksella. Syyllisyyttä kaihtava voi kipata etanat roskeen, näin roskauskista tulee viime käden etanatappaja.

Pyödyksenä usein mainittu olutloukku (maahan upotettu ja oluella puoliksi täytetty muovimuki tai vastaava) on työläs käyttää ja sopii vain pienille aloille kuten kotipuutarhoihin.

Etanamuureja voidaan pystyttää pienialaisten puutarhojen ympärille suojaamaan herkimpiä kasveja. Aita estää etanoiden pääsyn kukkapenkkiin tms. kasvimaalle. Suomessa on kehitteillä koivutisleeseen perustuva karkoteaine, jolla maahan upotettava, parikymmentä senttiä korkea etanamuuri käsitellään. Tervantuoksuinen tisle karkottaa etanoita erittäin voimakkaasti ja säilyttää tehonsa viikkojen ajan.

Kupariliuskoista tai kuparifolioista tehdyt kapeat (pari cm) suikaleet aseteltuina suojeltavien kasvutojen ympärille toimivat myös tehokkaina etanamuureina.

Tuhkaa on käytetty myös pitämään etanoita loitolla viljelyskasveilta, mutta tuhkamuuuri menettää tehonsa heti kastuttuaan ja vaatii siis tiheää uusimista ainakin avomaaloissa sateiden sattuessa.

Kemiallinen torjunta:

Etanoita torjutaan metiokarbia tai rautafosfaattia sisältävillä syöttirakeilla. Ne sisältävät tehoaineen ohella etanoita syömään houkuttavaa ainetta (lese) sekä kantoaineen. Rautafosfaattiin perustuva etanoiden ja kotiloiden syöttivalmiste ei ole myrkyllistä ihmisille eikä eläimille. Aine ei tapa etanoita heti, mutta ne lakkaavat syömästä heti sille altistuttuaan.

Rakeet menettävät tehonsa siinä vaiheessa, kun ne alkavat kasvaa hometta tai joutuvat sateelle alttiiksi ja kastuvat märäksi. Etanoissa ei ole toistaiseksi havaittu resistenssiä metiokarbille eikä sen oleteta kovin helposti kehittyvänkään.

Jos etanat tulevat viljelykasvustoon jostain ympäröivästä kasvustosta, riittää usein että rakeita levitetään kasvustojen rajavyöhykkeelle. Muus-

sa tapauksessa niitä sirotellaan tasaisesti suojeltavaan kasvustoon varoen kuitenkin, etteivät viljelykasvit joudu kosketuksiin rakeiden kanssa (etenkin jos kasvit ovat syötäviä kasveja). Rakeita kannattaa keskittää etanoiden suosikkipaikoihin kuten kasvihuonepöytien, laatikoiden tai vast. alle ja rakennusten kivijalkojen lähelle.

Syötityksen paras ajankohta on suhteellisen viileällä ja kostealla säällä. Kuumassa ja kuivasahan etanat eivät juuri liiku. Niitä voi houkutella paikalle kastelemalla käsitellyn alueen ennen rakeiden levittämistä iltapäivällä tai illalla yötä vasten.

Biologinen torjunta:

Etanoiden biologiseen torjuntaan käytetään sukkulamatoja (*Phasmarhabditis hermaphrodita*), jotka kantavat sisällään etanoita tappavia bakteereja. Madot ovat hitaasti vaikuttavia: infektointuneet etanat lakkaavat syömästä muutaman päivän kuluttua ja kuolevat reilussa viikossa. Sukkulamadot soveltuvat parhaiten sellaisiin kasvustoihin, joiden maanalaisia osia etanat vioittavat. Käyttö on järkevintä ja torjuntatulokset parhaita sellaisilla kasveilla kuin ruusukaali, salaatti, retiisi ja parsat. Sukkulamatojen melko korkean hinnan vuoksi niiden käyttö kannattaa lähinnä vain korkean satoarvon omaavilla kasveilla. Etanoiden suosimien piilopaikkojen käsittely madoilla alentaa tosin kustannuksia yli puolella ilman että torjuntateho laskee.

Sukkulamadot (0,3-0,5 milj. /m²) lisätään veden mukana kastelukannulla tai ruiskuttamalla kasvualustaan juuri ennen siementen kylvämistä tai taimien istutusta. Maa on pidettävä kosteana vähintään kahden viikon ajan käsittelystä, jotta madot eivät kuole.

Sukkulamadot tehoavat parhaiten peltoetanaan ja sen sukulaisiin sekä joihinkin *Arion*-lajeihin.

Pääasialliset lähteet:

- Anonymous 2003. Snails and slugs. UC IPM On-Line. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/PESTNOTES/pn7427.html>
- Dankowska, E. 1996. Harmfulness of *Deroceras laeve* (Mull.) and its control in greenhouse conditions. Roczniki Nauk Rolniczych Seria E, Ochrona Roslin 25(1/2): 97-103.
- Dankowska, E; Baranowski, T. 1995. Preliminary results of observations on slugs occurring in greenhouses. (Wstepne wyniki badan nad slimakami wystepujacyimi w sklarni.)
- Ester, A; Arkema, M; Gruppen, R; Hazendonk, A; Huisman, M; Huiting, H F; Rozen, K van; Vlaswinkel, M E T. Control of slugs with molluscophage nematodes. (Bestrijding slakken met molluscofage nematoden.). Gewasbescherming 35(1): 1-5.
- Grewal, P S; Grewal, S K; Taylor, R A J; Hammond, R B. Application of molluscicidal nematodes to slug shelters: a novel approach to economic biological control of slugs. Biological Control 22(1): 72-80.
- Materiay ogolnopolskiej konferencji naukowej Nauka Praktyce Ogrodniczej z okazji XXV lecia Wyzdziau Ogrodniczego Akademii Rolniczej w Lublinie: 389-394.
- Skujiene, G. 2002. *Lehmania valentiana* (Ferussac, 1823) - a newly introduced slug species in Lithuania (Gastropoda: Pulmonata: Limacidae). Acta Zoologica Lituanica 12(3): 341-344.
- Speiser, B; Glen, D; Piggot, S; Ester, A; Davies, K; Castillejo, J; Coupland, J. 2001. Slug damage and control of slugs in horticultural crops. <http://www.fibl.net/archiv/pdf/speiser-et-al-2001-slug-control.pdf>
- Weisenhorn, J. 1998. Controlling Slugs: Cultural, Mechanical, Biological, and Chemical Methods. www.sustland.umn.edu/maint/docs/ControllingSlugs.doc.