

Herukoiden kasvitaudit

Päivi Parikka

Luke kasvinterveys

Jokioinen



© Luonnonvarakeskus

Kasvintuhoojien merkitys



Kasvitaudit vaikuttavat satoon

Alentavat satoa:

- vaikutus pensaiden kasvuun = vaikutus satoon
- kasvitaudit pienentävät toimivaa lehtialaa
- vaikutus kasvuun ja sitä kautta kukintaan
- vaikutus kukintaan= vaikutus sadon määrään
- vaikutus raakileiden ja marjojen kehitykseen

Vaikutus sadon laatuun: kasvitaudit voivat heikentää laatua

- **Vaikutus pensaiden sadontuottoikään**
 - versoja tuhoavat taudit
 - taantumisen: äkämäpunkin levittämä virustartunta

Tuhoojia kulkeutuu viljelmälle

- **Taimissa:**
 - virustaudit, äkämäpunkit, härmä
- **Saastuneilta viljelmiltä lähialueelle:**
 - härmä, laikkutaudit, ruosteet
- **Ilmavirtojen mukana kauempaa:**
 - härmä, villaruoste
- **Kulkeutumisen estäminen:**
 - terveet taimet, ei tauteja
 - tarkastus ennen istutusta ja kasvun alettua
- **Lähialueelta tuleva tartunta:**
 - pahasti saastuneet viljelmät leikataan alas tai hävitetään



Kasvintuhoojien ennakointi

- Ei uutta viljelmää saastuneen viljelmän viereen: tautien leviämiskatku!
- Lohkon kosteus, tuulettuminen, rivivälien hoito= kosteuden haihtuminen: vaikuttavat tautitorjunnan tarpeeseen
- Lohkon peruskunnostus ja lannoitus, katteiden käyttö
- Lajike ja taimimateriaali: vaikuttaa tautiriskiiin
- Taudinkestävyys: ei paljoa tietoa lajike-eroista
- Viljelyjärjestelmän mukaan luomutaimet/tavanomaiset taimet
- Viljelyvuosina tautien havainnointi
- Tunnista tuhoojat!
- **IPM: Torjunta ennakoidun tarpeen mukaan**

Tärkeimpiä herukoiden tauteja

- **Varistetauti** *Drepanopeziza ribis*: punaherukka, valkoherukka, mustaherukka, karviaiset
- **Harmaalaikku** *Septoria (Mycosphaerella) ribis*: mustaherukka, punaherukka, valkoherukka, karviaiset
- **Herukan härmä** *Podosphaera mors-uvae*: valkoherukka, punaherukka, (mustaherukka, karviaiset)
- **Villaruoste** *Cronartium ribicola*: mustaherukka
- **Harmaahome** *Botrytis cinerea*: punaherukka, valkoherukka, mustaherukka
- **Suonenkatotauti** BRV mustaherukka
- Muita tauteja: herukansararuoste, herukanruoste, pensaiden kuihduttajat (lahottajat, oksien vioittajat)



Taudit verottavat laatua

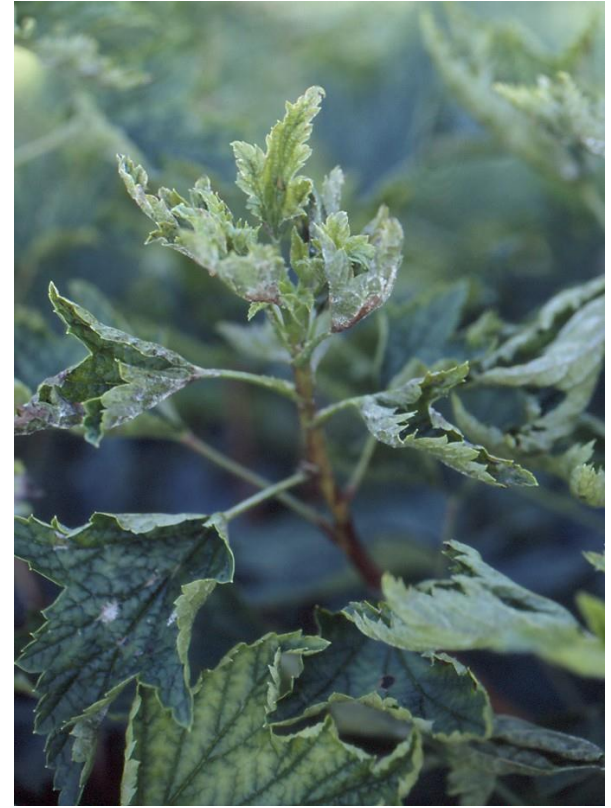
- Herukoiden lehtiä vioittavat taudit tuhoavat yhteyttävää lehtialaa
- Lehtien ruskettuminen, kellastuminen, kariseminen
- Vaikuttaa kasvuun, seuraavan vuoden kukkasilmujen määrään
- Sadon kehitykseen, marjojen kokoon
- Myös sadon koostumukseen- alentavat sokeripitoisuutta
- Eräiden yhdisteiden määrä voi vaikuttaa taudinkestävyyteen: korkeat pitoisuudet liittyvät taudinkestävyyteen- hydroxycinnamic acid, epicatechin, myricetin, kaempferol ja quercetin glykosidit



Härmä herukoilla ja karviaisilla

- Lehtien ja raakileiden pintaan kehittyy valkoista, jauhomaista rihmastopeitettä, joka ruskettuu
- Useimmat karviaiset ja herukat ovat härmää hyvin kestäviä - tautioireita näkyy pääasiassa loppukesällä nuorissa versoissa
- Voimakas tartunta alttiilla lajikkeilla aiheuttaa lehtien käpristymisen, kellastumisen ja ruskettumisen
- Puna- ja valkoherukalla rihmasto marjoissa: pilaa sadon käyttökelpoisuuden
- Marjaoireita joillakin karviaisilla
- Härmä hidastaa alttiiden kasvien kehitystä ja alentaa satoa ja sadon sokeripitoisuutta



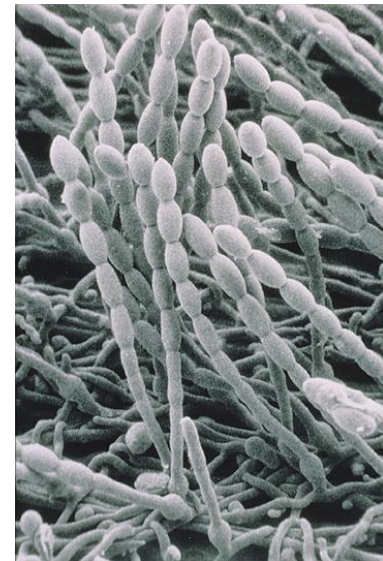


Härmäoireita karviaisella, mustaherukalla ja punaherukalla



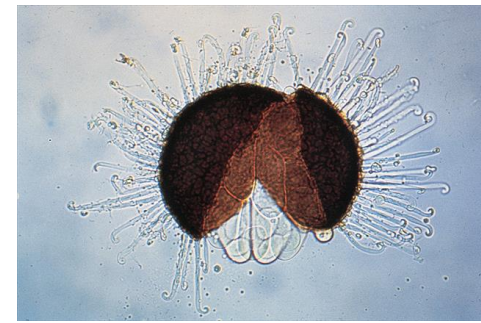
Härmää alttiilla karviaisella

Härmä on ehdoton loinen

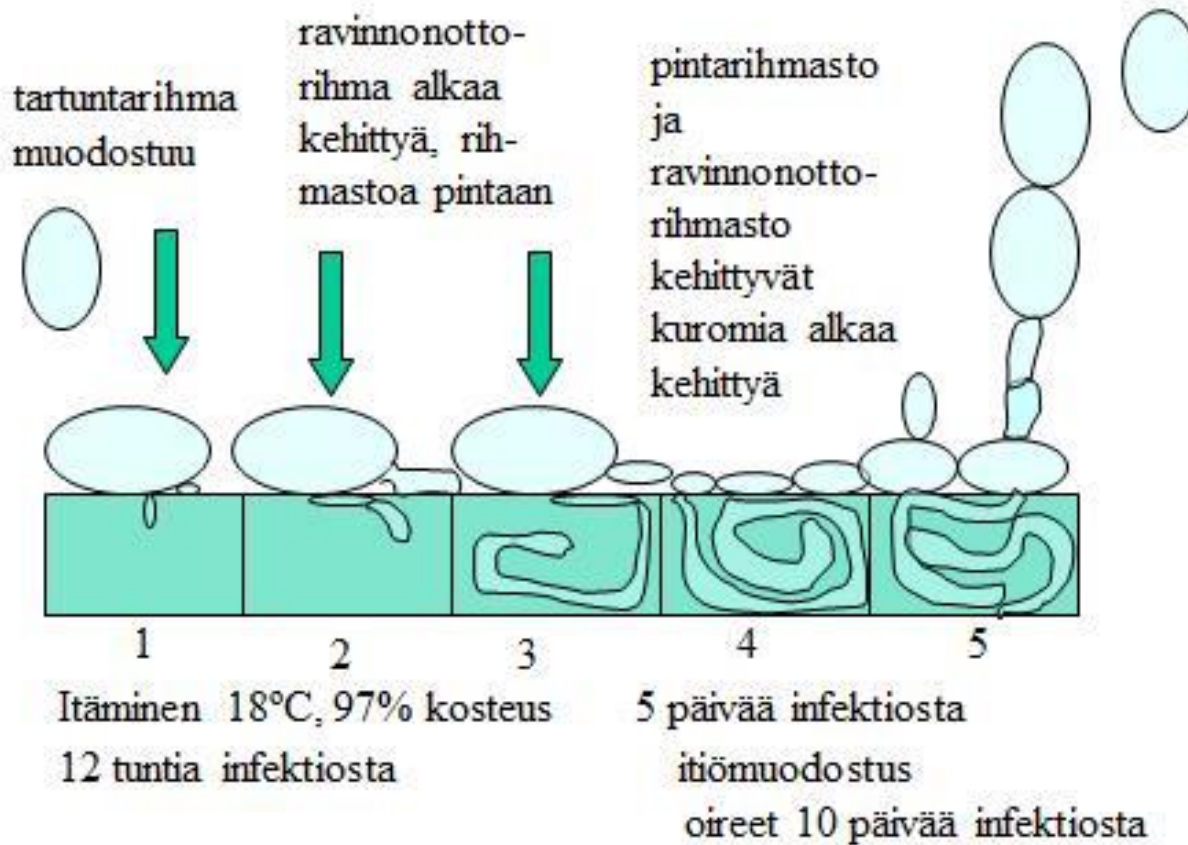


- Härmää suosivat samat tekijät kuin kasveja
- Ottaa ravintoa vain elävistä kasvisoluista- ei pyri tuhoamaan soluja
- Tartuntaa vain nuoriin kasvinosiin- tartunta-aika lyhyt: täysin kehittyneet lehdet tai vanhemmat raakileet eivät alttiita
- Kilpailee kasvin kanssa ravinnosta
- Lisää kasvisolujen hengitystä, vähentää hiilidioksidin ottoa - seurauksena kellastuminen, heikko kasvu
- Erikoistuminen isäntäkasveille: kestävät ja alttiit lajikkeet - isäntäkasvin puolustusreaktiot
- Suuri ja nopea itiötuotto: uusia härmärotuja kehittyä nopeasti
- Kestävyys murtuu, torjunta-aineresistentit kannat

Härmäsienen elinkierto



- Härmäsieni talvehtii kotelorakkoina karisseissa lehdissä
- Voi talvehtia myös saastuneissa versoissa kotelorakkoina tai varastossa rihmastona versoissa
- Kotelorakoista vapautuu keväällä itiöitä sään lämmitessä
- (+10 °C)
- Itiöt tartuttavat puhkeavia lehtiä, kun pinnalla on kosteutta
- Tartunta tavallisesti yöaikaan kasteen turvin
- Muutaman päivän kuluessa tartunnasta (aika riippuu lämpötilasta - viileässä pitempi aika) alkaa muodostaa ilmarihmastoa
- Härmä viihtyy melko lämpimässä (optimi 15 - 20°C, yli 27 °C pysäyttää kasvun)
- Kosteus tarpeen itiöiden itämiselle, yökosteus



Miksi härmä vaivaa puna- ja valkoherukkaa?

- Härmä pitkään mustaherukan ongelma
- Siirtynyt valko- ja punaherukalle, useimmat mustaherukkalajikkeet kestäviä
- Punainen Hollantilainen- havaittu härmää, Roteswunder kestävä?, Rubina altis
- Valkoherukasta Valkoinen Hollantilainen- Valkoinen Suomalainen- ei mainintoja alttiudesta, mutta viljelmillä runsaastikin härmää
- Valkoherukasta tervetaimituotannossa Valkoinen Suomalainen
- Voimakas torjunta taimituotannossa: kestävät härmäkannat?
- Torjuntamahdollisuudet marjantuotannossa rajoitettuja
- Vaihtoehtoinen torjunta: rikki, parafiiniöljy, sooda?

Laikkutaudit kaikilla lajeilla

- Ongelmana erityisesti kosteina kasvukausina
- Puna- ja valkoherukalla varistetta, haitat suurimmat
- Mustaherukalla harmaalaikkua, mutta variste tulossa
- Karviaisilla myös varistetta
- Variste vaikuttaa sadon kehitykseen ja kasvuun
- Mustaherukalla harmaalaikku voi tartuttaa raakileita
- Varistetta ja harmaalaikkua samoissa lehdissä puna- ja valkoherukalla



Päivi Parikka



17.3.2017

© Luonnonvarakeskus

Variste tulossa mustaherukoille

- Varisteen aiheuttaja talvehtii karisseissa lehdissä
- Tartunta keväällä **lehtien puhjetessa - kukinnan aikana**>kosteus
- Elinkierto kuten omenaruvella, itiölento alkaa suunnilleen samaan aikaan (noin 50 astetta lämpösummaa) ja päättyy noin 500 asteen lämpösummassa
- Tartunta lehtien alapinnoille, laikut lehtisuonten pinnalla
- Laikkuihin kehittyy kuromia, jotka levittävät tartuntaa kesän mittaan
- Erona harmaalaikkuun: laikuissa ei pistemäisiä itiöemiä, laikut tummia, ei vaaleita keskustoja
- Variste Länsi-Euroopassa ja USA:ssa tärkeämpi kuin harmaalaikku, Baltia, Suomi> itään *Septoria* yleisempi
- Skotlantilaiset lajikkeet: alttiutta
- Muodostaa uusia tautikantoja: punaherukalta mustaherukalle?
- Variste haitallisempi kuin harmaalaikku: torjuntatarve lisääntyy



Varisteen laikkuja
mustaherukalla
-Ylhäällä Ben Tirran
- Vasemmalla Öjebyn



Variste punaherukalla

Harmaalaikku

- Oireet näkyviin jopa parissa viikossa keväällä: nopeammin kuin varisteella
- Laikkuja usein kasvainten tyvellä olevissa pienissä, kellastuvissa lehdissä: karisevat
- Leviää nopeasti alkukesällä, jos sää on kostea
- Voi tartuttaa raakileita, ruskeat laikut
- Sairaat raakileet karisevat
- Vaikutus satoon: mustaherukka kompensoi lehtialan tuhoutumista
- Voimakas ja aikainen tartunta voi aiheuttaa lehtien karisemista





Harmaalaikku mustaherukalla

Villaruoste lisääntyy

- Herukanvillaruoste = valkomännyn tervasroso
- Hyvin tärkeä metsäpuiden tauti USA:ssa: sembra- ja strobusmännyt
- Aiheuttaa puiden oksien kuivumisen ja tuhoaa nuoria mäntyjä
- Johtanut mustaherukan viljelyn kieltoihin: nyt uusia kestäviä lajikkeita
- Ruostesieni säilyy männyillä (helmi-itiöaste) > siirtyy keväällä herukoille > kesä- ja talvi-itiöasteet herukan lehdillä
- Mustaherukalla eniten, jonkin verran muilla herukoilla

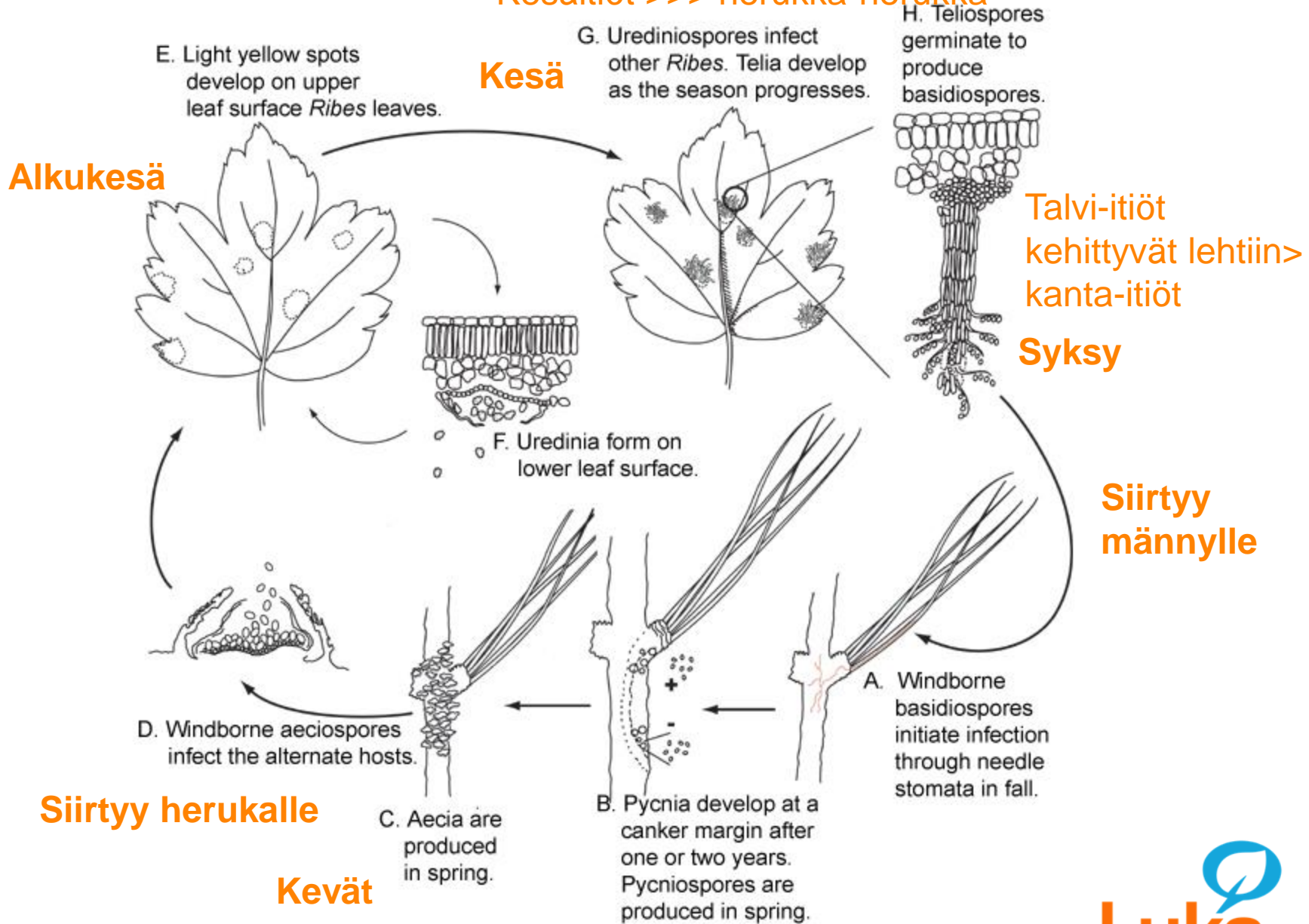


Isäntää vaihtava ruoste

- Ruosteen täysi elinkierto on 5-vaiheinen ja kestää 3-6 vuotta
- Eri kehitysvaiheet muodostuvat eri isännillä
- Männyillä kehittyä tartunnan seurauksena loppukesällä neulasiin punaisia pilkkuja
- Ruoste kasvaa oksiin, joihin kehittyä paksunemia ja kuolioita, jotka voivat ympäröidä oksan
- 1-2 vuoden jälkeen kuolioon kehittyä keväällä ruosteen helmi-itiökoppia ja itiöt vapautuvat leviämään pitkiäkin matkoja
- Tartunta tapahtuu kosteassa keväällä ja 1-3 viikon kuluttua lehtiin kehittyä keltaisia pieniä laikkuja
- Lehtien alapinnalle muodostuu oranssinvärisiä kesäitiöitä, jotka levittävät tautia edelleen herukoille



Kesäitiöt >>> herukka-herukka



White Pine Blister Rust Disease Cycle (Drawing by Vickie Brewster).

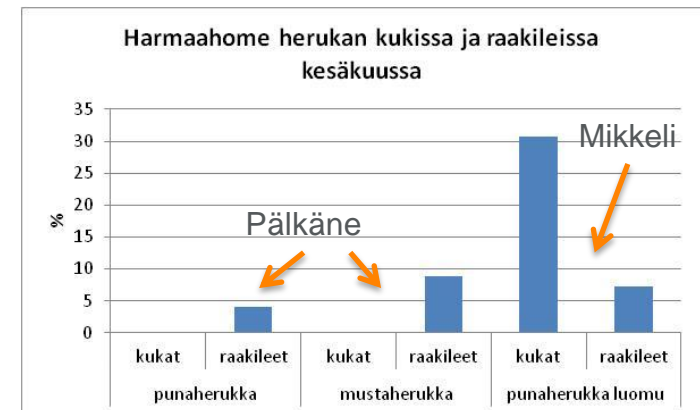
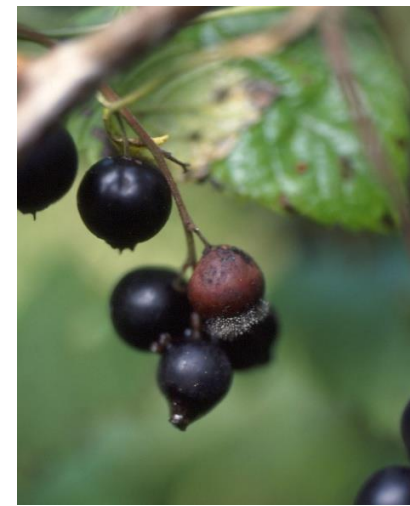
Villaruoste voi karistaa lehdet

- Voimakas ruostetartunta voi aiheuttaa lehtien ruskettumisen ja karisemisen
- Lehtiin kehittyi loppukesällä tiilenpunaisia talvi-itiöitä ja niistä kantaitöitä, jotka levittävät tautia edelleen männyille.
- Villaruostetta esiintyy muillakin herukkalajeilla
- Mustaherukkalajikkeissa taudinkestävyys ollut jalostustavoitteena myös Euroopassa
- Titania-lajike: villaruosteen kestävä



Harmaahome tuhoaa kukat

- Harmaahome tartuttaa herukoiden kukkia keväällä
- Aiheuttaa kukkien tuhoutumista ja karisemista:
- Itiöt voivat itää kukissa kuivissakin oloissa ensin erittämän nesteen turvin ja rihmasto kasvaa luotilta eteenpäin aiheuttaen etyleenituotantoa ja kukkien karisemisen
- Lajikkeissa eroja etyleenintuotannossa ja herkkyydessä
- Raakileita karisee
- Heikentää satoa
- Myöhäinen tartunta kesällä pilaa marjoja ja heikentää korjattavan sadon laatua ja säilyvyyttä
- Haitallisuus riippuu säistä: kosteina keväinä paljon tartuntaa



Herukansararuoste *Puccinia caricina*

- Kaikilla herukoilla ja karviaisilla, myös koristekasveina viljellyillä
- Ruosteen helmi-itiöaste: oranssinkeltaiset paksut laikut versoihin, lehtiin ja raakileisiin keväällä
- Ei leviä herukasta toiseen: siirtyy sarakasveille, joille muodostuvat kesä- ja talvi-itiöasteet > saroilta herukoille, karviaisille
- Runsaana esiintyessään voi tuhota sadon: kosteikkojen läheiset alueet





Herukansararuoste

Herukanruoste *Puccinia ribis*

- Tavattu meillä vain punaherukalla, tartuttaa pohjanpunaherukkaa (*Ribes spicatum*)
- Herukka ainoa tunnettu isäntäkasvi
- Ruosteen talvi-itiöaste aiheuttaa lehtiin tummia laikkuja, laikkuja myös marjoissa
- Laikuista irtoaa nokimaista itiömassaa
- Oireet näkyviin sadon kypsyessä
- Säilyy karisseissa lehdissä





Herukanruoste

Pensaiden kuihtuminen

- Aiheuttajia: punaherukalla oksavaurioita, joista harmaahome pääsee versojen sisään
- versoihin laikkuja- vioituskohdan yläpuolinen osa kuihtuu
- Tuholaisvioletukset: herukan varsisääski, lasisiipi
- Lahottajia: mesisieni voi tunkeutua juurten tai
- Erilaisten violetusten kautta kasviin
- Metsän läheisyydessä- yleinen puiden lahottaja
- Kasvien kunto heikkenee
- Lopulta voivat tuhoutua kokonaan
- Tuntomerkki: sienet tyvellä, kannoissa



Tautitorjunnasta

- Herukoiden ja karviaisten tautitorjunnan aika keväällä
- Lehtien puhkeamisen aika ennen kukintaa, kukinnan aikana ja heti sen jälkeen
- Hyväksytty myös torjunta sadonkorjuun jälkeen
- Tehoa voi parantaa syksyisellä ureakäsittelyllä: nopeuttaa lehtien hajoamista ja tartunnan säilymistä
- Varisteen tartuntariskin ennakointiin sopii omenaruven riskiarvio: samanaikaiset elinvaatimukset
- Riskiin vaikuttaa: lämpötila, kosteuden viipymä lehdistössä
- Härmän torjunnassa teho ei välttämättä hyvä kevään torjunnalla
- Vaihtoehtoja torjunta-aineille ei juuri ole, esim rikkiä ei torjunta-aineena myynnissä- rikkilannoite
- Villaruosteen torjuntatarve lisääntynyt

| Torjunta-aika | Torjuntakohde | Valmiste | tehoaine | käyttö- määrä | käyttö- väkevyys | varoaika vrk | käsittelyjä/ vuosi, max | FRAC- luokka |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------|---------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|
| Ennen kukintaa | Laikkutaudit | Maatilan mankotsebi | mankotsebi | | 0,20 % | | 2 | M 03 |
| | | Dithane NT | mankotsebi | | 0,20 % | | 2 | M 03 |
| | | Penncozeb DG | mankotsebi | | 0,20 % | | 2 | M 03 |
| | | Tridex 75 DG | mankotsebi | | 0,20 % | | 2 | M 03 |
| | | Maatilan Mankotsebi WG | mankotsebi | | 0,20 % | | 2 | M 03 |
| | Härmä | Topas 100 EC | penkonatsoli | 0,5 L/ha | 0,03 % | 20 | 2 | 3 |
| | | Maatilan Penko | penkonatsoli | 0,5 l/ha | 0,03 % | 20 | 2 | 3 |
| | | Candit | kresoksiimi-metyyli | 0,2 kg/ha | | 14 | 2 | 11 |
| Kukinnan alkaessa | Laikkutaudit | Signum | boskalidi ja pyraklostrobiini | 1,5kg/ha | | 14 | 2 | 7, 11 |
| | Villaruoste | Signum | boskalidi ja pyraklostrobiini | 1,5kg/ha | | 14 | 2 | 7, 11 |
| | Härmä | Signum | boskalidi ja pyraklostrobiini | 1,5kg/ha | | 14 | 2 | 7, 11 |
| | | Candit | kresoksiimi-metyyli | 0,2 kg/ha | | 14 | 2 | 11 |
| | | Kukinnan aikana | Harmaahome | Teldor | fenheksamidi | 1,5 kg/ha, | | 7 |
| Switch 62.5 WG | syprodiiniili ja fludioksoniili | | | 1,0 kg/ha | | 7 | 3 | 9, 12 |
| Signum | boskalidi ja pyraklostrobiini | | | 1,5 kg/ha | | 3 | 2 | 7, 11 |
| Viikko kukinnan päättymisestä | Härmä | Candit | kresoksiimi-metyyli | 0,2 kg/ha | | 14 | 2 | 11 |
| | Härmä | Topas 100 EC | penkonatsoli | 0,5 l/ha | 0,03 % | 20 | 2 | 3 |
| | | Candit | kresoksiimi-metyyli | 0,2 kg/ha | | 14 | 2 | 11 |
| | | Maatilan Penko | penkonatsoli | 0,5 l/ha | 0,03 % | 20 | 2 | 3 |
| Sadon kehityksen aikana | harmaahome | Switch 62.5 WG | syprodiiniili ja fludioksoniili | 1,0 kg/ha | | 7 | 3 | 9, 12 |
| | | Signum | boskalidi ja pyraklostrobiini | 1,5 kg/ha | | 3 | 2 | 7, 11 |
| | Härmä | Candit | kresoksiimi-metyyli | 0,2 kg/ha | | 14 | 2 | 11 |
| Sadonkorjuun jälkeen | Laikkutaudit | Signum | boskalidi ja pyraklostrobiini | 1,5kg/ha | | 14 | 2 | 7,11 |
| | Laikkutaudit | Dithane NT | mankotsebi | | 0,20 % | | 2 | M 03 |
| | | Maatilan mankotsebi | mankotsebi | | 0,20 % | | 2 | M 03 |
| | | Penncozeb DG | mankotsebi | | 0,20 % | | 2 | M 03 |
| | | Tridex 75 DG | mankotsebi | | 0,20 % | | 2 | M 03 |
| | | Maatilan Mankotsebi WG | mankotsebi | | 0,20 % | | 2 | M 03 |
| | Härmä | Topas 100 EC | penkonatsoli | 0,5 L/ha | 0,03 % | | 2 | 3 |
| | | Maatilan Penko | penkonatsoli | 0,5 l/ha | 0,03 % | | 2 | 3 |

Taudinaiheuttajien kestävyys torjuntavalmisteille

- Herukat monivuotisia- riski resistenssille, jos torjuntaa joudutaan tekemään paljon
- Kaikille aineille ei resistenssiä: mankotsebi
- Riski resistenssille: useita käyttökertoja vuodessa, samalla tehoaineella
- Penkonatsolivalmisteet Topas ja Maatilan Penko; Signum härmän torjunnassa
- Korkea riski: strobiluriinit- Candit härmän torjunnassa, Teldor ja Signum harmaahomeen torjunnassa
- Käytä vain ohjeiden mukaan, enimmäiskäyttökerrat ohjeissa

Suonenkatotauti

- Herukanäkämäpunkin levittämä virustauti
- Kaksi tyyppiä
- **Lievä:** oireena lehtien muodon muutos, muuttuva kasvutapa
- **Vakava:** lisäksi kukkien epämuodostuminen, ei muodostu raakileita
- Sadon heikkeneminen- ei satoa
- Äkämäpunkkien esiintyminen:
ei aina virusta



Suonenkatotaudin torjunta

- Terveet taimet
- Äkämäpunkkien torjunta: rikkilannos mahdollinen
- Kestävät lajikkeet, jos mahdollista: äkämäpunkin kestävyyttä-viruskestävyyttä
- Jalostettu Skotlannissa: kestävyys kuitenkin vähenee viljelyssä
- Istutuksille: punkkiset kasvit hävitettävä- etäisyys tartunnan saaneisiin istutuksiin riittävä



Tarkkailu tautitorjunnan tukena:IPM

- Kasvitautilien torjunta-aika ennen oireiden näkymistä: laikkutaudit> torjuntatarve arvioitava edellisen vuoden havaintojen perusteella
- Kasvuston tiheys ja lohkon kosteus vaikuttavat, lajike
- Härmän torjunta puna- ja valkoherukalla: tarkkaile oireiden kehitystä
- Liian myöhäinen torjunta ei enää tehoa: käytettävä rikkiä tuhoamaan härmää
- Harmaahome: oireita ei näkyvissä
- Tärkeä torjunta-aika kukinta - olosuhteet vaikuttavat torjuntatarpeeseen
- Suonenkato: äkämäpunkkihavainnot!

Johtopäätöksiä

- Taudit verottavat sekä satoa että sen laatua
- Lajikkeiden taudinkestävyys tärkeää
- Villaruoste lisääntyy ja samoin sen torjuntatarve
- Härmä pysyvä ongelma valko- ja punaherukalla
- Torjunta nykyisellään ei riittävä- vaihtoehtoja tarvitaan
- Variste tulee musta-herukalle ja lisää torjuntatarvetta



Päivi Parikka



17.3.2017



© Luonnonvarakeskus

