

# Ennakoiva kasvinsuojelu: Hedelmäpuunsyöpää tarkkaillaan ja poistetaan jatkuvasti

Tuuli Haikonen & Päivi Parikka

***Merellisen viileän ilmaston merkittävä omenantuotannon haitta on puita tappava ja heikentävä hedelmäpuunsyöpä eli lehtipuunkoro. Tauti on mainittu kotimaisessa kirjallisuudessa jo sata vuotta sitten, mutta silloin sillä on ollut merkitystä korkeintaan rannikkoalueilla. Taudin määrä on nyt lisääntynyt ilmaston ja viljelytavan muutosten myötä.***

***Rannikkoseuduilla ja saaristossa taudille herkäät lajikkeet ovat jo poistumassa ammattiviljelystä. Ennakoiva torjunta, kuten oireiden tarkkaileminen ja sairaiden puiden tai puunosien poistaminen ajoissa, ovat ainoat varmat keinot estää epidemia. Taudille herkkien lajikkeiden viljely vaatii huomattavasti tarkkailua ja taudin levintälähteiden poistotyötä. Joskus rajutkin poistopäätökset kasvinsuojelun käytäntönä vaativat ammattiosaamista omenatarhan hoitajilta.***

## Koro-oireet omenapuissa

Vanhoiden omenapuiden rungoissa voi tavata isoja avo- tai maalitaulukoroja, joissa on sisäkkäisiä kehäkuvioita. Korojen reunoilla ja tarhaan jätetyissä leikkuujätteissä muodostuu taudinaiheuttajasienen itiöitä, joiden avulla tauti leviää naapuripuihin. Pahimmillaan oireet ovat levinneet tarhan kaikkiin puihin.

Tätä hedelmäpuunsyöpää eli lehtipuunkoroa aiheuttaa kotelosieneen kuuluva mikrosieni, jonka suvullisen (kotelopulloja muodostavan) vaiheen tieteellinen nimi on

*Neonectria ditissima*, vanhalta nimeeltään *Nectria galligena*. Taudin aiheuttajasieni on nekrotrofi, eli se tappaa elävää solukkoa. Kuolio-oireita esiintyy lähinnä puun kuoren alla olevassa nila- ja jälsikerroksessa sekä johtosolukoissa. Rihmasto käyttää ravinnokseen kuollutta solukkoa. Kuoliolaikun reunoilla isäntäpuun terveen sileä paksuuskasvu umpeuttaa (kyljestää) kuoliokohtaa. Vuorottelu puun terveen kyljesty-miskasvun ja taudin kuolio-oireen välillä johtaa monivuotisten maalitaulumaisten korojen muodostumiseen.

Koron reunoilla tartunta etenee paikallisesti: kuori rakoilee ja normaalisti terveen vihreä nila on sen alla muuttunut ruskeaksi. Yleensä tällainen rosainen kuollut alue löytyy ainakin koron alareunasta. Kuolleen kuoren raoista voi löytää rykelmittäin oranssinpunaisia suvullisia itiörakenteita, kotelopulloja, tai sateiseen lämpimään aikaan myös vaaleita, suvuttoman *Cylindrocarpon*-vaiheen kuromapatjoja.

Ilman tai veden mukana tapahtuvasta itiöiden levinnästä kertovat oksien oireet. Koroisten puiden oksissa on rosaisia kuoren vauriokohtia, joita joskus ympäröivät terveen puun kyljestymispak-sunnokset. Jyrkissä oksanhangoissa esiintyy avoimia korohaavoja. Nuorissa versoissa tartunnat voivat näivettää verson ilman selkeää koronmuodostusta. Uusia runkokoroja muodostuu, kun oksakuolio leviää runkoon asti.

## **Monet lehtipuut ovat taudin isäntiä**

Lehtipuunkoro-nimitystä käytetään taudin esiintyessä yleisesti lehtipuilla. Tarhaomenapuun alttiuden vuoksi taudilla on suuri taloudellinen merkitys, minkä vuoksi omenalla ja päärynällä esiintyessään on hedelmäpuunsyöpä (sv: fruktträdskräfta) melko vakiintunut taudin nimitykseksi. Muita nimityksiä ovat olleet omenapuunsyöpä sekä versosyöpä.

Lehtipuunkoroa on havaittu lähes kaikilla lehtipuulajeilla, joten korotaudin tunnistaminen on tärkeää myös taimitarhoilla. Kenttähavaintojen perusteella mm. lehmukset, vaahterat ja hevoskastanjat voivat kärsiä ankarista oireista ja myös levittää tautia eteenpäin.

## **HEDELMÄPUUNSYÖVÄN RISKIANALYYSI**

### **Suomen olosuhteissa riskiä lisäävät:**

- Ilmastomuutos, pitkään jatkuvat sateiset syksyt, lauhat talvet
- Taimet ja lisäysmateriaalit ja molempien ulkomainen alkuperä
  - Taudinarat viljelylajikkeet, esimerkiksi Lobo
- Vähäiset kokemukset taudin tunnistamisesta ja hoidosta uusilla alueilla
- Vaikeus mitata ennakoivan kasvinsuojelun hyötyjä: tarkkailu ja poistopäätökset ovat kalliita
  - Kapeneva kasvinsuojeluaineiden valikoima
- Ilmasto (lyhyt kasvukausi, halla- ja pakkasvauriot)

## Ilmastonmuutoksesta etua muillekin korotaudinaiheuttajille

Kotelopullovaiheen eli *Neonectria ditissima* -mikrosienen suomenkielinen lajinimi on pikkunäppy. Muita *Neonectria*-suvun Suomessa havaittuja taudinaiheuttajia ovat *N. fuckeliana*, joka aiheuttaa kuusen mustakoroa (Uimari ym., Kasvinsuojelulehti 4/2016) ja pihtinäppy *N. neomacrospora*, pihtojen korotaudin aiheuttaja. Pihtojen korotaudin löytymisestä Suomessa on raportoitu Kasvinsuojelulehdessä (Uimari ym., 4/2018). Lisäksi Suomessa on laji.fi-tietokantaan merkitty havaintoja mahdollisesta verinäpystä (*N. coccinea*), jolla on pyökille erikoistunut muoto. Näille yhteistä on nekrotrofinen elintapa.

*Nectriaceae*-heimosta muis-tetaan myös yleinen punanäppy (*Nectria cinnabarina*), joka on lehtipuiden punapahkataudin aiheuttaja. Monet muutkin heimon lajeista ovat tällaisia heikkoja patogeenejä tai saprofyyttejä ja esiintyvät viileillä ilmastoalueilla. Heimossa esiintyy myös kosmopoliitteja lajeja, joista osa aiheuttaa juuristotauteja. Myös hedelmäpuunsyövän aiheuttajaa *N. ditissimaa* on havaittu perusrungon maanalaisista osista. Kosteissa maanalaisissa olosuhteissa tautioire voi koron sijaan olla laaja tasainen kuolio-laikku.

Ilmastonmuutoksen myötä pidentynyt syksy ja talven lauhat sateiset jaksot todennäköisesti suo-



*Vanhan omenapuun tyvellä maalitaulumaisen avokoron alkua. Kuva: Tuuli Haikonen*

sivat näitä puuvartisten kasvien taudinaiheuttajia. Lepotilaisen kasvin puolustus on heikko, mutta sienirihmasto jatkaa lauhalla säällä kasvuaan.

## Ennakointia ja leikkaushoitoa omenatarhan alkuvuosina

Kun oireita tarkkaillaan ja ne poistetaan ennen kuin oirekohdissa muodostuu itiöitä, pystytään taudin leviämistä rajoittamaan ja parhaassa tapauksessa estämään jatkotartunnat.

Oksien oirekohdat poistetaan terveeseen leikkauspintaan asti. Suositeltavaa on poistaa oksakuolion ja mahdollisen pistemäisen johtosolukko-oireen alapuolelta



*Tyvikoro, jossa irtoilevan kaarnan yläpuolella näkyy tummana kuolion tuore leviämisyöhyke.*

*Kuva: Tuuli Haikonen*

noin 15 cm tervettä puuta. Leikkausjäte ja poistetut puut on vietävä pois tarhasta, sillä maahan jätettynä varsinkin isommat korot voivat tuottaa itiöitä jopa kahden vuoden ajan.

Tarkkailun resursseja kannattaa kohdistaa nuoriin puihin. Tartunnat kehittyvät nuorissa puisa nopeasti vakaviksi oireiksi. Ulkomaisia satotaimia käyttävillä tiheäviljelmillä suositus on, että jos 1-3 vuoden sisällä istutuksessa havaitaan syöpäoire, koko puu poistetaan.

Tarhassa, jossa syöpää esiintyy, on paikkaistutuksia vaikea saada onnistumaan. Paikkaistutuksiin

on valittava kestäviä lajikkeita ja taudin leviämislähteet on poistettava naapuripuista. Nuoria puuta on tarkkailtava ahkerasti, jotta oirekohdat ehditään poistaa ennen kuolion leviämistä runkoon. Kemiallista kasvinuojelua kannattaa käyttää estämään uusia tartuntoja. Runsas typpilannoitus altistaa taudille, joten lannoituksessa on oltava maltillinen.

### **Oireista jatkotartuntoihin**

Oiretarkkailulle merkittävä haaste on, että tartunnan kehittymisestä näkyväksi oireeksi kuluu kuukausia, jopa vuosia. Oireiden puhkeamisen nopeus riippuu sääoloista ja lajikkeesta. Uusissa oirekohdissa itiömuodostus ei ala heti, vaan itiötuotannon alkuun vaikuttavat ainakin oirekohdan kosteusolot ja sää. Vanhat oirekohdat säilyvät vuosia ja



*Edellisen syksyn tartunta on puhjennut oireeksi lyhytversossa.*

*Kuva: Tuuli Haikonen*



*Pistemäinen kuolio-oire lyhytverson leikkuupinnoilla.  
Kuva: Tuuli Haikonen*

jatkavat itiöiden tuottoa, jos sairaita puita tai niiden osia ei poisteta. Kuolio leviää kilpaa kasvin kasvun kanssa ja näivettää puuta.

Yleensä suuret kuoliot tai korot tuottavat runsaammin itiöitä kuin pienet oireet. Varsinkin pitkään kosteina pysyvät kohdat, kuten tyvien ja oksanhankojen oireet, tuottavat itiöitä pitkään ja runsaasti.

Jos tautia ei saada poistettua, jatkotartuntoja seuraa vuosittain. Jatkotartunnat tapahtuvat haavapintojen kautta. Haavat voivat olla ympäristön aiheuttamia: leikkaushaavat, purenta- tai imentäkohdat sekä pakkasvauriot. Myös kasvin omat kasvun ja kehityksen prosessit vaativat paranemisaikaa: silmusuomujen, terälehtien, raakileiden, hedelmien tai lehtien variseminen, kasvuhalkeamat ja jyrkän oksakulman rasisuurtumat. Runsaaslukuisuudessaan lehtiarvet ovat merkittävin tartuntareitti.

## **Paikkatieto ja tarkkailun kohdennus**

Kartan tai koordinaattitiedon hyödyntäminen hedelmätarhan terveyden tarkkailussa olisi hyödyllistä. Yksittäisessä oireilevassa puussa voi olla useita tartuntoja, jotka puhkeavat oireiksi eri aikoihin. Oireet esiintyvät ryppäinä, sillä lyhyen matkan levintä naapuripuihin on yleistä. Kun tartuntapesäkkeen kerran on löytänyt, sen tarkkailu on resurssitehokasta.

Tarkkailua ja sairaiden oksien poistoa voidaan tehdä kaikkina vuodenaikoina. Talvileikkauksen yhteydessä koro-oireet on helpointa löytää ja ne onkin parasta poistaa tarhasta ensimmäisinä.

Syksyllä omenan kanta- tai lehtiarpiin tulleet tartunnat ovat talvella vielä pieniä tai piileviä. Keväällä ja kesällä on tarpeen tehdä toinen ja mahdollisesti kolmaskin kierros,

jotta uudet oirekohdat eivät ehdi tuottaa itiöitä ja aiheuttaa jatkotartuntoja syksyllä.

Kestävillä lajikkeilla oirekohdat voivat kasvukaudella umpeutua, sillä kyljestyminen sulkee sairasta solukkoa ilmattomaan tilaan ja kasvin puolustus estää sienirihmaston leviämistä. Sairaana osan poistaminen koron reunoilta stimuloi kalluksen muodostumista ja voi auttaa puuta toipumaan. Vuolemista voisi parhaiten tehdä kuivan sääjakson aikana alkukesällä, jolloin kasvu on voimakasta. Puu ei ehkä täysin toivu, mutta koron itiönmuodostus loppuu joksikin aikaa.

*Tuuli Haikonen on tutkija Puutarhateknologiat-ryhmässä ( [tuuli.haikonen@luke.fi](mailto:tuuli.haikonen@luke.fi) ) ja Päivi Parikka ulkopuolinen tutkija Kasvinterveys-ryhmässä Luonnonvarakeskuksessa.*

*Hedelmäpuunsyövän hallintatietoa on koottu eri hankkeiden yhteydessä: TUTKA (MMM-Makera), Omenasyöpä (Suomen Kulttuurirahasto), CankerFight (Research Council of Norway), omenan ja mansikan esijalostushankkeet (NordGen). Pohjoismainen metsä- ja puutarha-alan tutkija- ja toimijaverkosto ”Puiden Neonectria-korotaudit” toimi SNS/NKJ:n rahoituksella vuosina 2017-2019.*

## **Suosittelua kirjallisuutta:**

Weber, R.W.S., Børve, J. 2021. Infection biology as the basis of integrated control of apple canker (*Neonectria ditissima*) in Northern Europe. *CABI Agric Biosci* 2:5. <https://doi.org/10.1186/s43170-021-00024-z>

Chaverri, P., Salgado, C., Hirooka, Y., Rossman, A.Y., Samuels G.J. 2011. Delimitation of *Neonectria* and *Cylindrocarpon* (Nectriaceae, Hypocreales, Ascomycota) and related genera with *Cylindrocarpon*-like anamorphs. *Studies in Mycology*, 68: 57-78. <https://doi.org/10.3114/sim.2011.68.03>.

Karlstedt, Irene. 2019. Suomessa viljeltävien omenalajikkeiden hedelmäpuunsyövän alttius vaihtelee. *Kasvinsuojelulehti* 52(1):9-13.

Uimari, Anne; Poteri, Marja; Vuorinen, Martti. 2016. Mustakoro heikentää kuusien kasvua ja puuaineksen laatua. *Kasvinsuojelulehti* 49(4):107-109.