



Kasvintuhoojat muuttuvassa ilmastossa

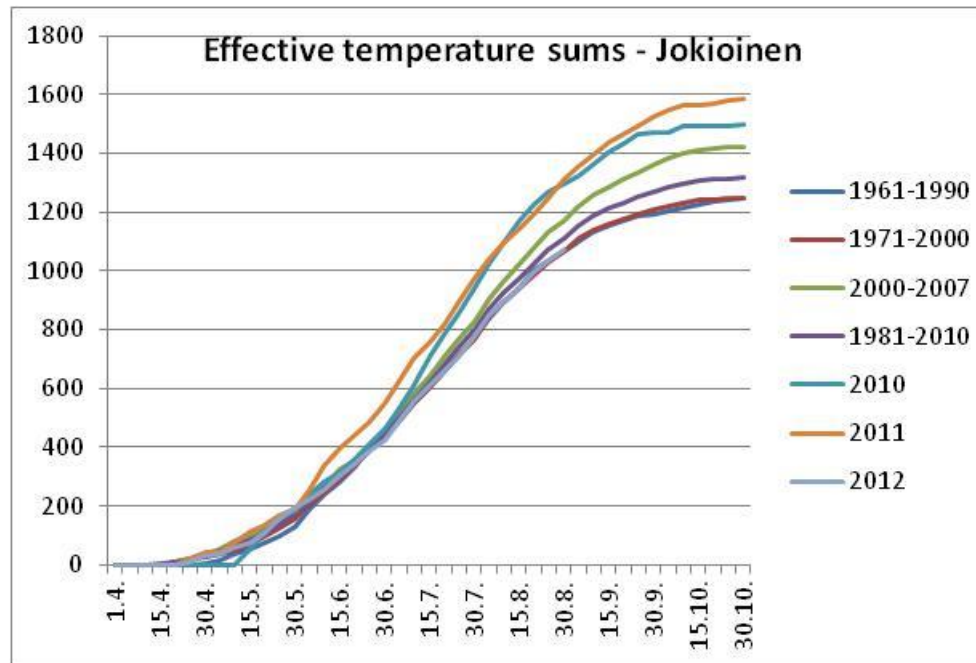
Päivi Parikka, Saila Karhu
ja Tarja Hietaranta
MTT kasvintuotannon tutkimus



Ennustettu ilmastonmuutos ja tuhoajat

- Ilmaston lämpeneminen lisää kasvintuhoajien elinmahdollisuuksia
- Lämpötilan nousu vaikuttaa tuhoeläinten lisääntymiseen, kasvukauden pituus voi vaikuttaa sukupolvien määrään
- Sateisuuden lisääntyminen suosii kasvitauteja
- Uusia tuhoajia voi levitä viljelyksille kasvien tuonnin mukana kuten nytkin, kulkeutuminen ilmavirtojen mukana
- Uusia tuhoajia voi asettua pysyvästi: pystyvät lisääntymään ja selviytyvät – talvehtiminen
- Ääri-ilmiöiden lisääntyminen: kasveille haitallisia sääoloja- lisäävät tuhoja





Pitkäaikaisten keskiarvojen perusteella voidaan todeta ilmaston olevan lämpiämässä - vaihtelu on suurta -2000-luvun alkuvuodet varsin lämpimiä- erityisesti 2011

Kasvintuhoojiin vaikuttavia tekijöitä

- Sääolot vaikuttavat: lisääntyminen, talvehtiminen
- Kasvilajien viljely, sopivien isäntäkasvien määrä
- Levintämahdollisuudet: kasvien kauppa kuljettaa tuhoojia uusille alueille
- Kaupan mukana kulkeutuu piilevänä hyönteisiä, punkkeja, ankeroisia, sieniä, viruksia, bakteereja
- Sekä haitallisia että haitattomia lajeja
- Olosuhteiden muutokset voivat muuttaa eliöiden merkitystä
- Jo esiintyvistä, vähemmän haitallisesta lajista voi tulla haitallinen
- Viljelytekniikka vaikuttaa tuhoojien esiintymiseen



Kasvilajien viljely muuttuu?

- Ilmaston muuttuminen vaikuttaa kasvilajien viljelyaloihin
- Uusia viljelykasveja voidaan viljellä – aikaisemmin arkana pidetyt lajit selviytyvät talvesta
- Peltokasveilla syysmuotoisten lajien viljely lisääntyy: korkeammat sadot
- Uudet lajikkeet, pitempää kasvukautta vaativia lajikkeita: aikaisempi sadonkorjuu paremmissa oloissa- ei välttämättä toteudu
- Pitkän kasvukauden vaativat kasvit: riskinä syksyn märkyys
- Viljelyalueet siirtyvät pohjoiseen: jos viljelykelpoista maata tarjolla
- Uudet hedelmä- ja marjalajit, lajikkeet
- Sateisuus: viljelytekniikalla pyritään varmistamaan sadon laatua
- katettu viljely – tunnelit lisääntyvät marjanviljelyssä

Tilanne nyt: tärkeitä tuhoojia peltokasveilla

- Nykyisissä oloissa tärkeitä viljoilla:
 - laikkutaudit, härmät, ruosteet, tähkiä voittavat homeet
 - kirvat, sääsket
- Perunalla:
 - perunarutto, bakteeritaudit
 - kirvat
- Ristikukkaisilla kasveilla:
 - möhöjuuri, pahkahome
 - rapsikuoriainen, sääsket, perhostuholaiset
- Herne ja papu:
 - harmaahome, pahkahome, laikkutaudit
 - kääriäiset
- Heinät: talvituhot



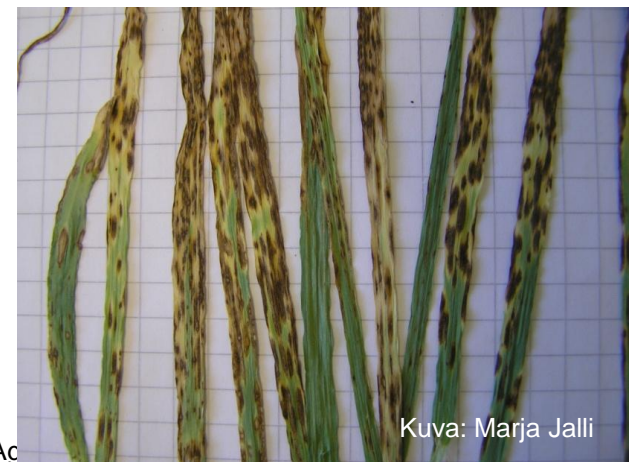
Tilanne nyt: tärkeitä tuhoojia puutarhakasveilla

- Mansikka
 - Harmaahome, laikkutaudit, tyvimätä, härmä
 - kärsäkkäät, mansikkapunkki, vihannespunkki
- Vadelma
 - harmaahome, versotauti, virustaudit
 - kärsäkkäät, vihannespunkki, varsisääski, äkämäpunkki
- Herukat
 - laikkutaudit (variste ja harmaalaikku), härmä,
 - suonenkatotauti
 - herukka- ja silmukoi, äkämäpunkit, vihannespunkki
- Hedelmät:
 - hedelmärupi, muumiotauti
 - pihlajanmarjakoi, kääriäiset, punkit



Mikä hyötyy- peltokasvit

- Jos alkukesät ovat lämpimiä ja kuivia: härmäsienet ja ruosteet hyötyvät olosuhteista
- Ruosteita voi levitä kauempaa ilmavirtausten mukana aikaisin, tuhot lisääntyvät
- Härmäsienet hyötyvät talvikausien lämpenemisestä: talvehtimisvarmuus aroilla lajeilla
- Punahomeet hyötyvät lämpimyydestä ja kosteudesta- aikaisemmat tartunnat
- Hometoksiinien riski kasvaa uusien sienikantojen levitessä
- Kasvukauden lopun kosteus lisääntyy: sadon laatu heikkenee myös homesienien kasvun myötä
- Pahkahome hyötyy lisääntyvästä sateisuudesta



Lisääntyä viljantuotannossa

- Laikkutaudit ja härmä, ruosteet
- Punahomeet ja toksiinit: Lämpötilannousu ja loppukesän sateisuus lisäävät punahomeita-lajistossa *F. graminearum* vallitsevaksi-DON-pitoisuuden nousu
- Lumihome myös viljan tähkiin
- Talvivauriot syyskylvöisillä lajeilla: talven vaihtelevat sääolot
- Tuholaiset viljalla: kirvat, virustaudit



Valkuaiskasvit ja erikoiskasvit

- Öljykasveilla möhöjuuri, jos kosteus lisääntyy. Jos alkukesät kuivia, möhöjuuri ei pysty tartuttamaan
- Syysmuotoisten viljely: talvehtiminen voi rajoittaa (*Typhula*-tartunta aiheuttaa tuhoutumista talven aikana)
- Lehtihomeet voivat lisääntyä
- Punkit lisääntyvät: esim kuminan rengaspunkki hyötyy lämpimyydestä
- Nurmipalkokasvit: Virustaudit lisääntyvät
- Talvehtiminen hankalampaa
- Sadon laadun heikkeneminen kosteissa oloissa



Kuva: Erja Huusela-Veistola

Peruna ja vihannekset

- Perunarutto entistä aikaisemmin: kuitenkin jos alkukesät kuivuvat, ruton levintä myöhemmin
- Bakteeritaudit lisääntyvät sekä perunalla että vihanneksilla
- Virustautien riski suuri perunalla, myös uusia viruksia
- Vihanneksilla lehtihomeita ja uusia laikkutauteja
- Uusia tuhoojia, vaarallisia viruksia voi tulla myös vihanneksille
- Kirvat lisääntyvät- virusvektoreita
- Nyt vaeltavat hyönteiset voivat asettua pysyvästi
- Tuholaisten sukupolvien määrä saattaa lisääntyä



Hedelmät ja marjat

- Uudet lajit ja lajikkeet
- viljelytekniikan muutokset muuttuvissa oloissa- muuttavat tuhoojien merkitystä
- Kysyntää uusille tuotteille- uusia lajeja viljelyyn
- Lisäysaineistojen kauppa lisää tuhoojien kulkeutumisriskiä
- Tuhoojien torjuntatarve lisääntyy: olot suotuisimmat
- Talvivaurioiden riski kasvaa vaihtelevissa oloissa, märkyys aiheuttaa tuhoja
- Lumisuojan puute: voi lisätä talvivaurioita
- Kasvihuoneviljelystä voi siirtyä tuhoojia myös marjakasveille- pystyvät lisääntymään ulkona



Kuva: Tarja Hietaranta

Kasvit hyötyvät

- Kasvukausi pitenee, lämpösumma kasvaa: monivuotisten lajien kasvien sadontuotto paranee
- Syksy lämpimämpi, syyshallat myöhemmin: Marja- ja hedelmäkasvien kukka-aiheet kehittyvät syksyllä pidemmälle ja runsaammin: seuraavana keväänä runsas kukinta
- Toisaalta: runsaskukkaisilla lajikkeilla kukkamäärä voi olla liian korkea → pienet hedelmät/marjat. Lajikkeistoa uusittava.
- Sato paranee ja se valmistuu aikaisemmin
- Arat lajit ja lajikkeet voivat selviytyä talven yli
- Käyttöön ”eteläisempiä” lajikkeita
- Lajikkeisto monipuolistuu, satotaso kasvaa
- Myöhäisempiä lajikkeita voidaan viljellä



Kasvit hyötyvät

- Pidemmän syksyn aikana kasvit ehtivät tuleentua ja asettua lepoon paremmin
- Näköpiirissä ei Suomessa vielä tilannetta, että talvilepo ei olisi riittävän pitkä



Kasveille haitallista

- Hellejaksot lisääntyvät
 - Kastelutarve
- Tuulet voimistuvat
 - Voi haitata hyönteispölytystä
- Sateiset talvet
 - Pölyttäjien talvehtiminen voi kärsiä
- Märkyys talvella aiheuttaa helposti juuristovaurioita
- Arat lajit ja lajikkeet eivät aina talveennu
- Talvien ankaruus vaihtelee, riskit kasvavat



Kasveille haitallista

- Sadejaksot lisääntyvät
 - Marjojen laatu kärsii, korjuu vaikeutuu
 - Laadun varmistukseen tarvitaan tunneliviljelyä
 - Puutarhakasvit eivät kestä seisovaa vettä juuristossa, maan kunnan oltava hyvä
- Heikko lumipeite
 - Talvivauriot, suojaamistarve (harsot)
- Keväthallat yleistyvät (kasvu alkaa aikaisemmin)
 - Kukintojen paleltuminen



Uusia tuhoojia hedelmillä ja marjoilla

- *Phytophthora*-lajeja: jo nyt mansikan punamätä ja vadelman juurilaho tulleet
 - viihtyvät hyvin nykyisessäkin ilmastossa, mutta sateiden lisääntyminen lisää haitallisuutta
- *Colletotrichum*-lajeja, esim omenalle, mansikalle pysyvästi, mustikalle
- *Colletotrichum* omenan varastotauti
- Uusia härmälajeja- omenan härmä asettuu pysyvästi
- Lakastumistaudit (*Verticillium*): viihtyy lämpimässä
 - kuivuus lisää
- Lehtihomeita voi levitä: uudet lajit voivat talvehtia kasvinjätteissä



Uusia tuhoojia

- Bakteeritautien riski kasvaa
- tulipolte (*Erwinia amylovora*) voi päästä maahan: kasvien tuonti lisääntyy, valvonta ei pysty löytämään mahdollisia tartuntoja
- Tauti viihtyy lämpenevissä oloissa- jos keväällä lämmintä ja sopivasti kosteaa
- mansikan kulmiolaikku (*Xanthomonas fragariae*): esiintyy jo Keski-Euroopan taimistoalueilla
- Havaittu ensimmäisen kerran Suomessa viime vuonna
- Ei toistaiseksi pysty talvehtimaan



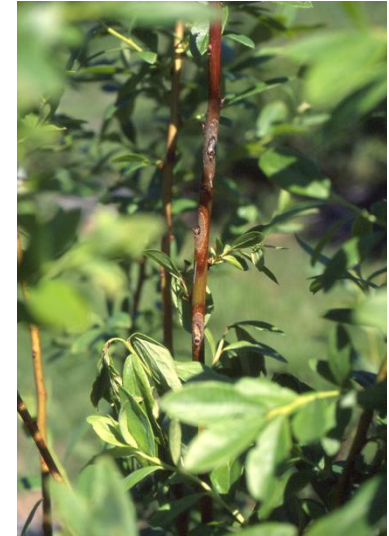
Uusia tuhoojia

- Virustaudit lisääntyvät- viruksia kulkeutuu taimiaineistoissa
- Kulkeutuu vektoreiden mukana
- vektoreita leviää meille tuulten mukana tai kasviaineistoissa, joskus jopa tuotteissa
- Phytoplasmataudit: jo nyt vektoreita, odottavat tautia
- Viruksia ja phytoplasmoja ei voida torjua- vain käyttää puhdasta kasviaineistoa
- Vektorien torjuntatarve lisääntyy
- Korvakärsäkkäät ja äkämäpunkit: uusia lajeja, talvehtiminen varmentuu
- Ripsiäiset lisääntyvät- uusia lajeja voi levitä avomaalle kasvihuoneista



Tuhoojien merkitys kasvaa

- Versotaudit hyötyvät pitkistä ja kosteista syksyistä
- *Nectria*-taudit omenalla, päärynällä vioittavat kasveja
- vaurioituneet puut heikkokuntoisia- sadonmenetykset
- voivat tartuttaa hedelmiä
- Mustikalla: *Fusicoccum*-versotauti tuhoaa versoja
- Kasveja tuhoutuu
- Äkämäpunkit vadelmalla, kellastajapunkki omenalla
- Vadelman äkämäpunkki virusvektori
- Vadelma taantuu
- Omenan laatu heikkenee - kellastajapunkit



Vaikutuksia tuhoojien torjuntaan

- Kasvintuhoojien torjuntatarve lisääntyy
- Viljoilla laikkutautien ja punahomeen torjuntaa, kirvojen torjunta
- Kosteassa mansikan harmaahomeen torjuntatarve kasvaa-
Phytophthora-torjunta lisänä
- Omenaruven torjuntaa enemmän kuin nyt- uutena kohteen omenan härmä: lisäävät jäämäriskiä
- Enemmän tuhoojia- torjuntatarve muuttuu
- Pitempiä satoaikoja, enemmän torjuntatarvetta
- Ympäristövaikutukset voivat lisääntyä



Kuva: Tuomo Tuovinen

Tuhoojien torjunta tulevaisuudessa

- Torjunta-aineiden käyttömahdollisuus vähenee - muita keinoja otettava käyttöön
- Muutettava viljelymenetelmiä, tekniikkaa
- Katettu viljely: eri tuhoojien torjuntatarve
- IPM direktiivi voimaan 2014: lisättävä vaihtoehtoisia torjuntakeinoja ja biologista torjuntaa
- Uudet tuhoojat: kaikkia ei voida torjua- viljelykierrot tarpeen
- Uudet viljelykasvit: uusia torjuntatarpeita
- Lisättävä riskinarviointia ja tietoa tuhoojien elinmahdollisuuksista, säilymisestä
- Taudinkestävyys: jalostus- lajikeominaisuuksissa huomioitava
- Terveet lisäysaineistot hedelmä- ja marjakasveilla

Kiitos!

