

Utvärdering av fruktträdskräfta som lagringsröta

Författare: Jonas Skytte af Sättra, Dominik Merkert, Marina Kuzmenkova och Larisa Garkava-Gustavsson

Fruktträdskräfta är svampsjukdom (*Neonectria ditissima* Borkh.) som framför allt är känd för att angripa ved hos fruktträd, där den kan orsaka stora skador i såväl hemträdgårdar som yrkesodlingar. Vid SLU i Alnarp pågår sedan många år forskning kring hur olika äppelsorter skiljer sig åt i sin mottaglighet, då vissa sorter som 'Aroma' och 'Santana' är betydligt mer motståndskraftiga mot sjukdomen än sorter som exempelvis 'Cox's Orange Pippin' och 'Elise'.

Dock kan svampen även angripa frukten och orsaka ytterligare skador. Om infektionen sker redan under blomning leder det i regel till en foderröta som blir tydlig i mitten av sommaren när frukten nått ungefär halv storlek. Förekomsten av den typen av infektion är ännu inte kartlagd i svenska odlingar, men det är känt att den är mycket ojämn i tyska odlingar, lokalt mer än 5 % av frukten angripas (Weber, 2014).

N. ditissima kan även angripa frukten senare på säsongen och orsaka rötter vid skörd, men framför allt efter längre lagring. Även här saknas information om läget i svenska odlingar, men i delar av Tyskland bedöms mer än 80 % av lagringsrötorna orsakas av två andra svampar, *Neofabraea perennans* och *Neofabraea alba*. Under vissa perioder har dock *N. ditissima* lokalt rapporterats som den främsta orsaken till lagringsrötter (Weber, 2014). Däremot saknas uppgifter om i vilken utsträckning *N. ditissima* orsakar lagringsrötter i svenska kommersiella äppelodlingar. Syftet med det här projektet har varit att åtgärda den kunskapsluckan.

Hur gick vi tillväga?

Projektet genomfördes under två säsonger i samarbetet mellan SLU Alnarp och Äppelriket Österlen Ekonomisk Förening. Fukt från tre olika sorter ('Ingrid Marie', 'Frida' och 'Elise') från nio olika

3 sorter × 9 odlingar

•Kommersiellt lager

65 batcher

•Manuell sortering

4'729 äpplen

•Fotodokumentation av symptom (Fig. 2)
•Odling på PDA

339 *in-vitro* kulturer

•Molekylär analys

101 kulturer med verifierad identitet

•Härledning

Uppskattad andel lagringsförluster

Figur 1. Översikt av projektets arbetsgång.



Figur 2. Lagringsröta orsakad av *N. ditissima* på frukt av 'Ingrid Marie', 'Frida' och 'Elise' samt foto av svampkulturer på potatisdextrosagar (PDA) isolerade från ruten frukt.

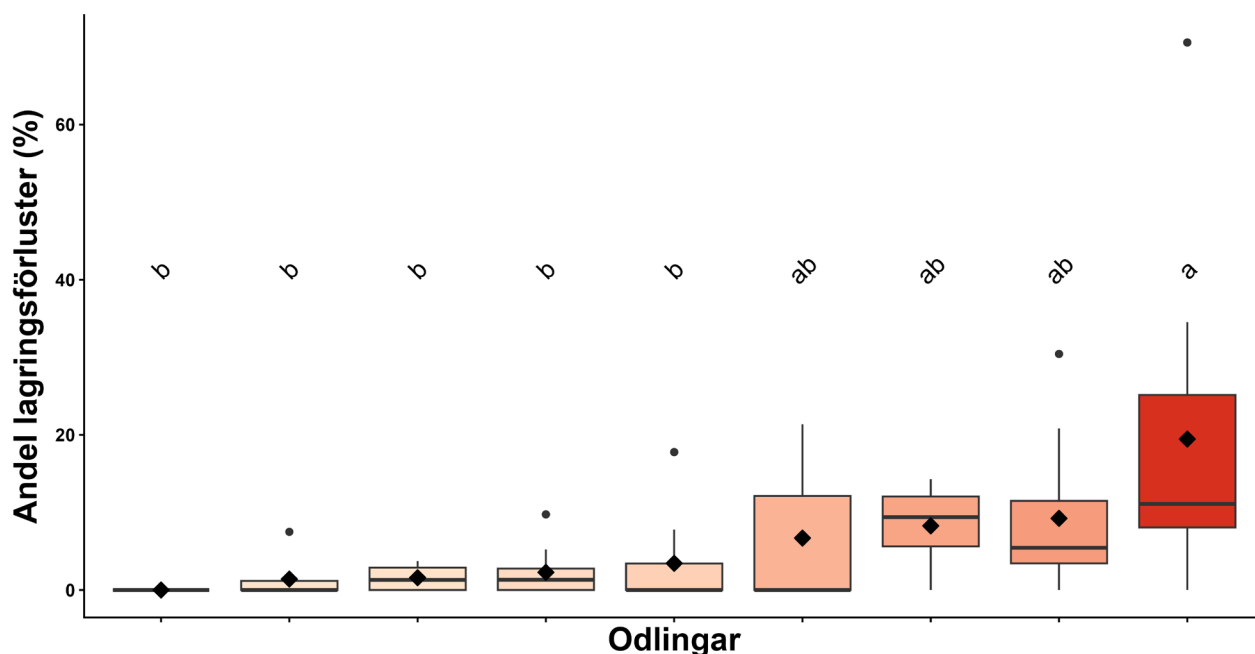
trolig beroende på var på frukten den satt. Däremot verkade foderröten bli lite vanligare ju längre frukten lagrades, men effekten av lagringstid och eventuella sortskillnader är sammanblandade eftersom sorterna lagras olika länge.

I genomsnitt kasserades så mycket som total 10 % av frukten som togs ut ur lagring, för de batcher som undersöktes i projektet. I de flesta fall orsakade *N. ditissima* en mycket liten del av dessa lagringsförluster, men vi kunde se tydliga skillnader mellan odlingarna. Bland frukten från fem av odlingarna stod *N. ditissima* för en mycket liten andel av lagringsförlusterna, omkring 2 % (Figur 2a, grupp b). Bland frukten från tre av odlingarna stod *N. ditissima* för en lite större andel av lagringsförlusterna, ca 8 % (Figur 2a, grupp ab), och bland frukten från en av odlingarna stod *N. ditissima* för 19 % av lagringsförlusterna (Figur 2a, grupp a). I genomsnitt orsakade *N. ditissima* lagringsförluster motsvarande 0,4 % av den totala mängden frukt som togs ut ur lagringen. Resultaten för de 9 odlingarna korrelerade måttligt mellan åren, om än inte statistiskt signifikant ($r = 0.67$, $p = 0.07$, Fig. 2b). Till sist har Smart-Fresh blivit tillgängligt för svensk äppellagring, och frågan är hur det påverkar olika lagringsröter. Detta är frågor som behöver besvaras i framtida studier.

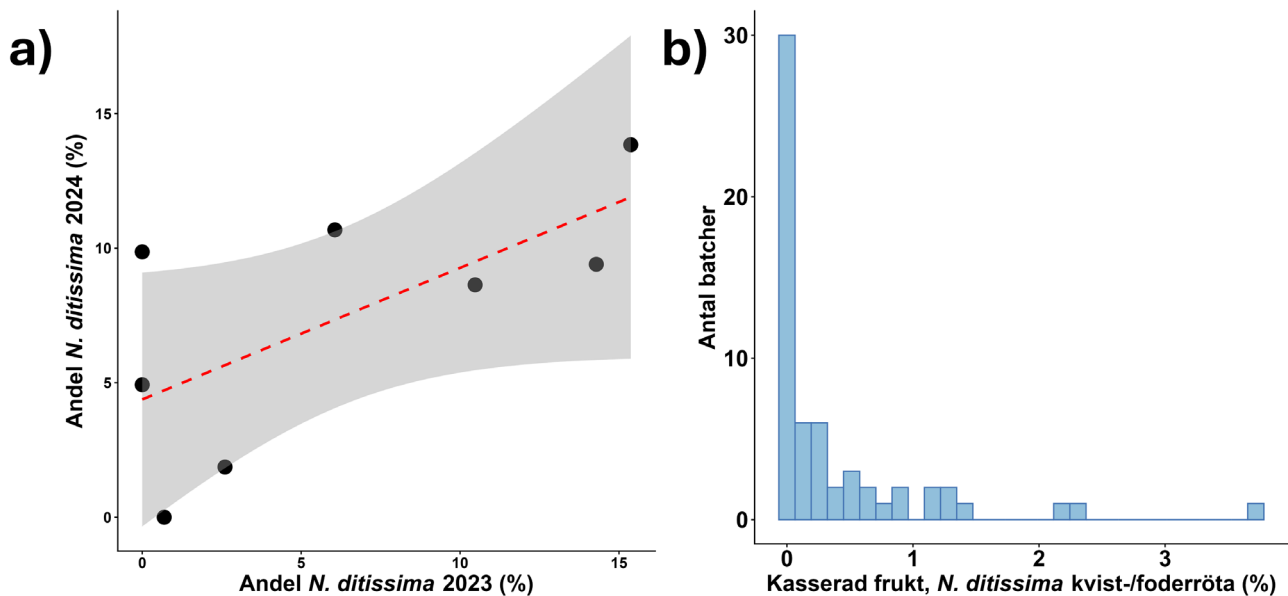
Vad kom vi fram till?

Sammanfattningsvis kan man säga att *N. ditissima* i sig själv verkar orsaka relativt måttliga lagringsförluster under svenska förhållanden, även om förlusterna från vissa odlingar kan bli ganska stora. Skillnaden mellan odlingarna och den måttliga korrelation mellan åren kan tolkas som att andra faktorer än sortval spelar stor roll, t.ex. lokalklimat och skötsel av odlingen.

Det här projektet har dock haft vissa begränsningar. För det första har inte förekomsten av *N. ditissima* bland lenticelröter bedömts. Den avgränsningen gjordes framför allt för att begränsa behovet av laboratorieanalyser inom projektet, på grund av höga kostnader och stor arbetsmängd. Däremot är det något som kan leda till ett visst mörkertal, även om lenticelröter i stor utsträckning anses orsakas av *Neofabreae perennans* och *Neofabreae alba*, på svenska ofta kallade "Gleosporium-röta" efter det tidigare vetenskapliga släktnamnet *Gleosporium* (Michalecka et al., 2016). Särskilt första säsongen verkar förekomsten *Neofabreae* sp. ha varit hög. Detta stöds av ett examensarbete som provade en molekylär metod för identifiering av *Neofabreae* sp., om än från en mycket begränsad mängd frukt (Johansson & Skans, 2023).



Figur 3. Andel lagringsförluster orsakade av *N. ditissima* för de 9 odlingarna.



Figur 4. a) Korrelation mellan de två åren för andel lagringsförluster orsakade av *N. ditissima* bland frukt från de 9 odlingarna. b) Total fördelning av kasserad frukt orsakad av kvist- eller foderröta av *N. ditissima* per fruktbatch, angivet som % av total mängd frukt som tagit ut

För det andra finns en ganska stor osäkerhet i våra uppskattningar av lagringsförluster från *N. ditissima*, eftersom endast begränsade representativa prov kunat analyseras på ett säkert sätt, dvs. molekylärt. Det ska snarare tolkas som en ganska grov fingervisning om ungefär hur läget ser ut i svenska odlingar idag. Till sist har vi inte räknat på eventuella indirekta effekter av *N. ditissima* på lagringsduglighet. Man skulle kunna tänka sig en försämrad fruktqualität från odlingar med mycket fruktträdskräfta. Det skulle i sin tur kunna leda till lagringsförluster av andra orsaker, men det här projektet har inte varit utformat för att studera det.

Till sist upptäcker vi att projektet är slut och vi står här med fler frågor än svar. Lenticelrötorna förtjänar helt klart att studeras närmare, i förhållande till både *N. ditissima* och *Neofabrea* sp.. En systematisk kvantifiering av förekomsten av fruktträdskräfta i olika odlingar bör kunna ge en fingervisning om i vilken utsträckning det hänger ihop med lagringsbortfall. Till sist har SmartFresh blivit tillgängligt för svensk äppellagring, och frågan är hur det påverkar olika lagringsröter. Detta är frågor som behöver besvaras i framtida studier.

Tack

Det här faktabladet är ett resultat av projektet *Kvantifiering av lagringsförluster i äpple orsakade av Neonectria ditissima för att vägleda odlarbeslut*, finansierat av Partnerskap Alnarp (PA-1409/Trg/2022) och Äppelriket Österlen Ek. För.

Referenser

- Ghasemkhani, M., Holefors, A., Marttila, S., Dalman, K., Zborowska, A., Rur, M., Rees-George, J., Nybom, H., Everett, K. R., Scheper, R. W. A., & Garkava-Gustavsson, L. (2016) *Real-time PCR for detection and quantification, and histological characterization of Neonectria ditissima in apple trees.*
- Michalecka, M., Bryt, H., Poniatowska, A., & Puławska, J. (2016) *Identification of Neofabrea species causing bull's eye rot of apple in Poland and their direct detection in apple fruit using multiplex PCR.*
- Johansson, A. & Skans, M. (2023) *Översikt och identifiering av Neonectria ditissima, Neofabrea spp. och Colletotrichum spp. på äppelfrukt.* <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-18919>
- Weber, R. (2014) *Biology and control of the apple canker fungus Neonectria ditissima (syn. N. galligena) from a Northwestern European perspective.*

För mer information om fruktträdskräfta, läs gärna vårt tidigare faktablad:

Garkava-Gustavsson & Skytte af Sättra (2023) *Fruktträdskräfta, ett samlat kunskapsläge - fakta för dig som odlar äpple.* LTV-fakultetens faktablad 2023:8 <https://res.slu.se/id/publ/122592>

Författare

Jonas Skytte af Sättra

Postdoktoral forskare
Institutionen för Växtförädling, SLU

jonas.skytte.af.satra@slu.se

<https://orcid.org/0000-0002-2827-4842>

Dominik Merkert

Rådgivare för fruktodling
Äppelriket Österlen Ek. För.

Marina Kuzmenkova

Forskningsassistent
Institutionen för Växtförädling, SLU

marina.kuzmenkova@slu.se

Larisa Garkava-Gustavsson

Forskare
Institutionen för Växtförädling, SLU

larisa.gustavsson@slu.se

<https://orcid.org/0000-0002-5456-0500>



Utvärdering av fruktträdskräfta som lagringsröta

Ansvarig utgivare: Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap (LTV), Sveriges lantbruksuniversitet, 2026. **Layout:** Grafisk service Alnarp.

© Jonas Skytte af Sättra, Dominik Merkert, Marina Kuzmenkova och Larisa Garkava-Gustavsson

