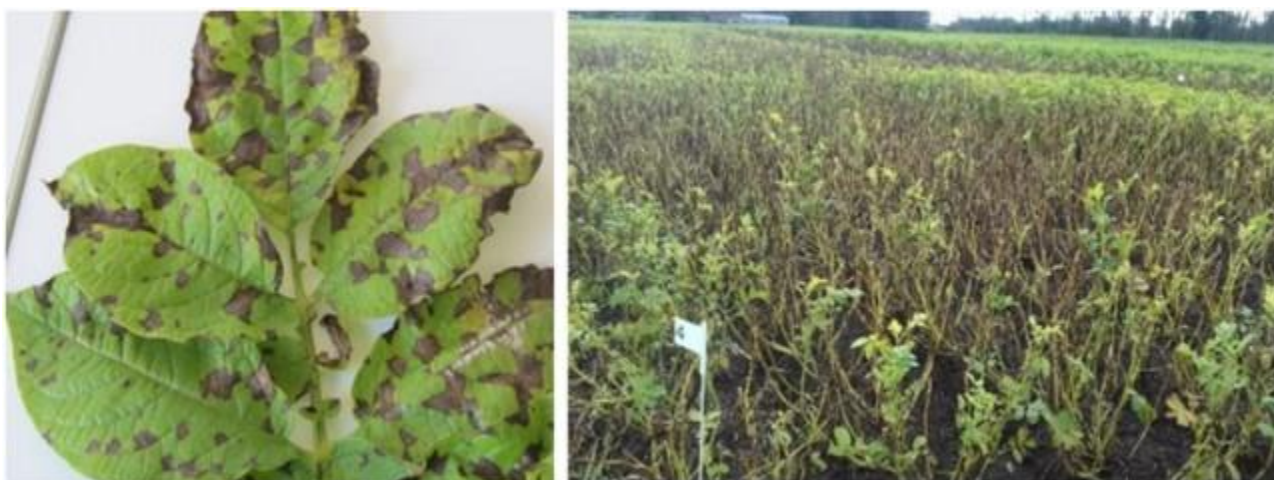


Kartoffelbladplets ABC (*Alternaria solani*)

Af Planterådgiver Klaus Beck-Hunderup, SAGRO

Kartoffelbladplet hedder også "Alternaria" hvilket er navnet på svampen, der forårsager kartoffelbladplet. I Danmark er det primært to arter af *Alternaria* som giver kartoffelbladplet, nemlig *Alternaria solani* og *Alternaria alternata* hvor førstnævnte er den mest udbredte.

Symptomerne på alternaria er mørkebrune til sorte læsioner på bladene, der senere fremstår med cirkelformede ringe (koncentriske ringe) som ligner en skydeskive. Omkring læsionerne vil man se gule klorotiske områder, hvilket skyldes at svampen sender giftstoffer ind i det omkringliggende plantevæv, i et forsøg på at slå det ihjel, så den efterfølgende kan kolonisere det.



Billede 1 +2 Venstre: Symptomer på blade. Højre: Parcel i forsøg der er helt afløvet af alternaria. Foto af Isaac K. Abuley.

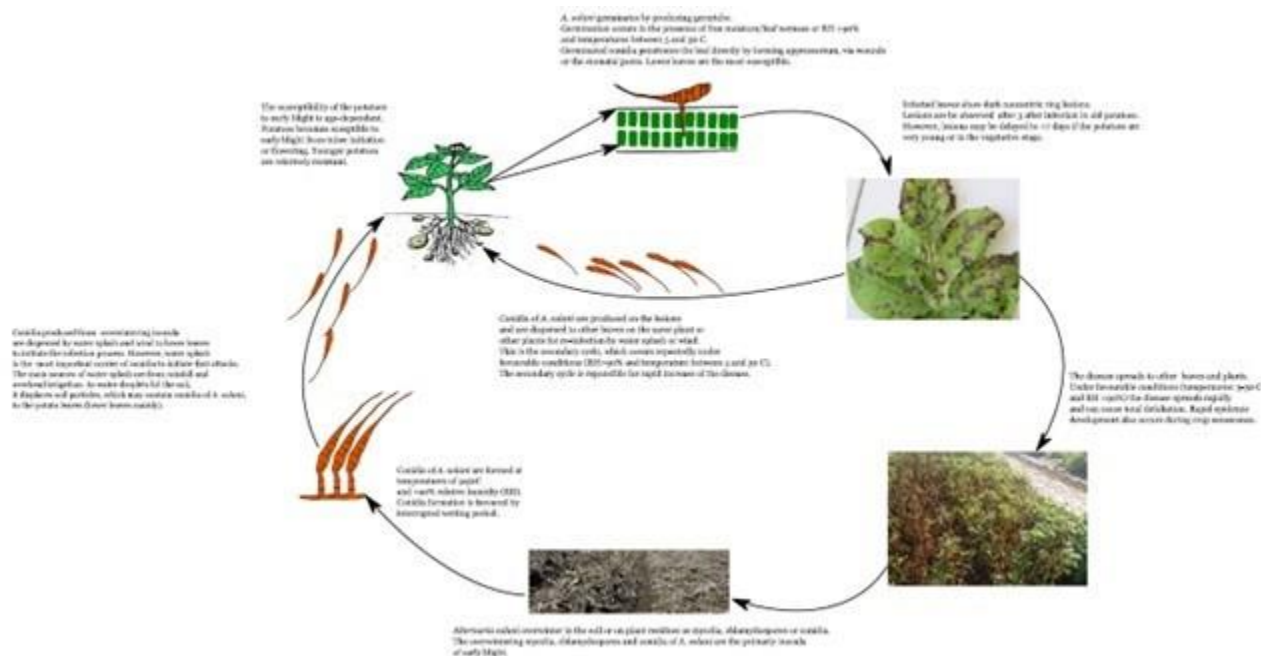
Kartoflerne har en såkaldt aldersresistens over for alternaria. Hvor unge kartoffelplanter har en stærk resistens, som først ændrer sig omkring blomstring, og bliver mere og mere modtagelige, jo ældre de bliver. Det er derfor vi oftest ser *Alternaria* sidst på sæsonen, når kartoflerne er ved at modne af, da det er her, de er mest modtagelige.

Årsagen til aldersresistensen skal findes i forholdet mellem top og knolde. Jo flere/større knolde der er under en kartoffelplante i forhold til toppen, jo mere modtagelig bliver de for *Alternaria*. Dette forklarer også, hvorfor tidlige sorter hurtigere bliver modtagelige over for *Alternaria*, i forhold til sene kartoffelsorter, netop fordi de hurtigere opnår et højt knoldudbytte.

Kartoflernes næringsstof-/vandforsyning har også stor betydning for modtageligheden. Kartoffler der generelt er i god gødningsstand og er velforsynet med både kvælstof, fosfor og kalium, samt ikke er tørkestresset, er mindre modtagelig over for kartoffelbladplet. Forsøg har vist, at deling af kvælstofgødningen kan reducere angrebsgraden af kartoffelbladplet, sammenlignet med hele kvælstofmængden placeret ved start, fordi man derved bedre kan holde kartoflerne i god næringstofforsyning.

Smittekilderne til *alternaria* er typisk conidia-spore eller mycelium der enten overlever i jorden, eller på planterester hvor der er dyrket kartofler, hvorfor sædskiftet er en af de bedste måder til at reducere kartoffelbladplet. Danske forsøg har vist, at 2 frie år eller mere, er nok til at udskyde de

første angreb 10-14 dage i forhold til 0-1 frie år mellem kartofler. Angrebsgraden af *Alternaria* er styret af mængden af smitstof i marken, så hvis der var et kraftigt angreb af *Alternaria* sidst der var kartofler i marken, er risikoen også større for at der kommer et kraftigt angreb når der dyrkes kartofler igen. Smitstoffet (conidia-spore og mycelium) kan overleve i jorden i op til 4-5 år, hvorfor et sædskifte på 4-5 frie år mellem kartofler er bedst til at forebygge *Alternaria*.



Figur 4 viser sygdomscyklus for Kartoffelbladplet (*Alternaria Solani*)

Angrebene starter typisk hen på sommeren i juli måned når kartoflerne blomstrer og begynder at bliver modtagelige over for *Alternaria*. Her bliver conidia-spore spredt fra jorden med regnplask og vind op på de nederste blade. Herefter sker infektionen, der kræver bladfugt (typisk dug) samt optimum temperaturer mellem 25-30 °C. Under optimale fugt- og temperaturforhold kan infektionen ske på 12 timer, hvorefter de første symptomer ses efter 3 dage. I praksis er det dog sjældent at der både er optimale temperaturer og tilstrækkelig med fugt i 12 timer, så infektionen går sjældent så hurtigt. Under danske forhold går der typisk 7-14 dage fra begyndende infektion, til at de første symptomer ses på bladene.

Til forskel fra f.eks. kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*) så har *Alternaria* en speciel evne til at udnytte det der kaldes "*Interrupted wetting periods*" (IWP) på dansk kaldet "afbrudte fugtighedsperioden". Det vil sige, at noget af infektionen sker om natten med fugt fra dug, hvorefter den bliver afbrudt af tørre og solrige forhold om dagen, hvor efter den igen, når der falder dug, kan fortsætte infektionen. Det er årsagen til at vi kan se bladplet efter lange varme perioder uden nedbør, men med dug om natten, som ellers ikke giver anledning til svampeangreb og da slet ikke skimmel der bliver "brændt af" af solens UV-lys. Netop evnen til at inficere ved hjælp af IWP er også grunden til at *Alternaria* er mere udbredt end kartoffelskimmel i steder med fastlandsklima f.eks. Idaho, USA – hvor varmt og tørt vejr forhindrer skimmel i at udvikle sig – men hvor dug om natten gør at *Alternaria* trives fint.

Forebyggelse af kartoffelbladplet sker ved kombination af forskellige dyrkningstiltag, såsom sædskifte og delt gødskning, kombineret med effektive svampemidler og viden om hvornår de bruges mest optimalt.

En af de store udfordringer med *Alternaria* er, at den er rigtig god til at tilpasse sig svampemidlerne og udvikle resistens over for dem. Derfor har vi set resistens i bladpletpopulationen overfor både Amistar (azoxystrobin) og SDHI-midlet Signum (boscalid), hvorfor de ikke anbefales til bekæmpelse af kartoffelbladplet. Der er ikke fundet resistens overfor triazolmidlerne (DMI)

Tilbage står vi med midlerne Narita der indeholder difenoconazole (DMI) og Propulse, der er en kombination af fluopyram (SDHI) og prothioconazole (DMI). Det er vigtigt at understrege, at disse midler kun har en forebyggende effekt på *alternaria*, derfor skal de anvendes før der kommer bladplet i marken, for at have en tilstrækkelig effekt. Selvom boscalid og fluopyram begge er SDHI midler, er der ikke krydsresistens mellem de to midler, derfor virker fluopyram stadig på boscalid-resistente bladplet typer.

Propulse og Narita bruges på skift med 14 dages intervaller, starttidspunktet afhænger dels af sædskiftet, men også af hvornår sorten bliver modtagelig. Generelt bliver spisesorter og pulversorterne Verdi og Saturna tidligere modtagelige overfor *Alternaria*, hvorfor de har behov for en tidligere opstart end de sildige stivelsessorter. Som hjælpeværktøj til at vurdere starttidspunktet kan P-Dage modellen i BlightManager bruges.