



BLACK DOT HAR STOR BETYDNING FOR BÅDE UDBYTTE OG SKINDKVALITET

STØTTET AF

Kartoffelafgiftsfonden

Black dot forårsages af *Collectotrichum coccodes* og er den sygdom i England med størst betydning for kvaliteten af spisekartofler.

Black dot indgår i sædskiftekomplekset og har betydning for både kvalitet og udbyttet i såvel spise- som stivelseskartofler.

INDHOLD

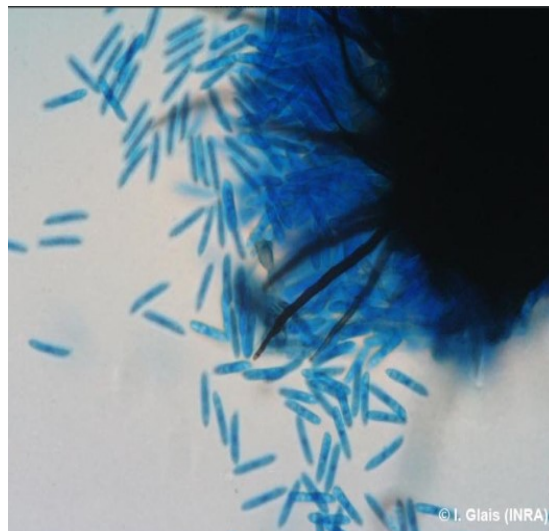
- [Symptomer](#)
- [Biologi og smittespredning](#)
- [Forebyggelse](#)

Black dot forårsages af svampen *Colletotrichum coccodes* og er både en knold- og jordbåren sygdom på kartofler, som mest er kendt for at forringe skindkvaliteten og som ofte forveksles med sølvskurv. Sygdommen er et stigende problem i specielt spisekartoffelproduktionen i hele Europa. I Norge har et studie tilbage i 2008-2009 vist, at mellem 50-60 pct. af 247 kartoffelpartier indeholdt knolde med Black dot (Ragnhild et al. 2012). Black dot blev første gang officielt beskrevet i Danmark i 2003 i både lægge- og spisekartofler, men sygdommen har formentlig været vidt udbredt meget før.

[Til top](#)

SYMPTOMER

Black dot kan angribe alle kartofflens underjordiske plantedele. Det gælder både knolde, udløbere, rødder og den underjordiske del af stænglen. I de senere år er der set marker i Danmark, specielt i sene stivelsessorter, hvor enkeltstående stængler afmodner tidligere som følge af brune rødder og en form for tørråd på stænglerne, hvoraf nogle udviser en lilla misfarvning. Angreb på knolde og stængler ses som overfladiske sølvagtige plamager, hvori der senere udvikles til mikrosklerotier. Sklerotierne ses som små distinkte sorte prikker, hvori sporerne udvikles.



Billede 1. Black dot på overfladen af en kartoffelknold. Angreb af black dot ligner sølvskurv, men hvor grænsen mellem sygt og sundt væv er skarp for sølvskurv, er grænsen udflydende på Black dot. Black dot producerer modsat sølvskurv små mikrosklerotier (sorte prikker) på overfladen af både stængler og knolde, som frigiver talrige små sporer (foto til venstre: Lars Møller, foto til højre: I. Glais, INRA).





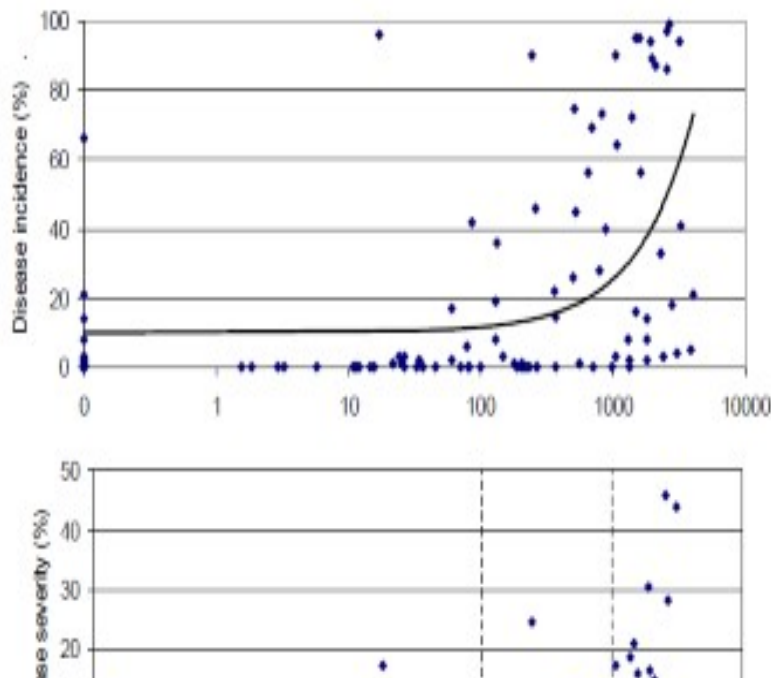
Billede 2. Black dot ses på stængler i form af tørråd med a) karakteristiske distinkte sorte mikrosklerotier samt b) lilla misfarvning af læsioner (foto: Lars Bødker).

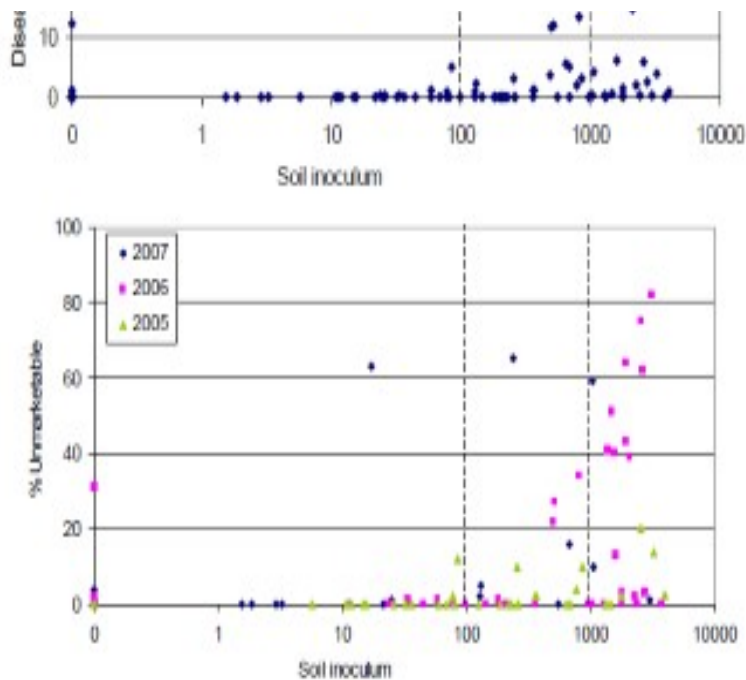
På stænglen forårsager *C. coccodes* tørråd, så enkelte stængler på planten gulner og visner. Enkelte stængler kan danne en lilla misfarvning i de visnende stængler. Black dot kan forveksles med *Verticillium* og stængelbakteriose på de overjordiske plantedele. Stængelbakteriose giver dog en typisk fedtet vådråd på den nederste del af stænglen. Rødder, stoloner og underjordiske stængler angribes også og bliver brune med de typiske sorte prikker og kan forveksles med rodfiltsvamp.

[Til top](#)

BIOLOGI OG SMITTESPREDNING

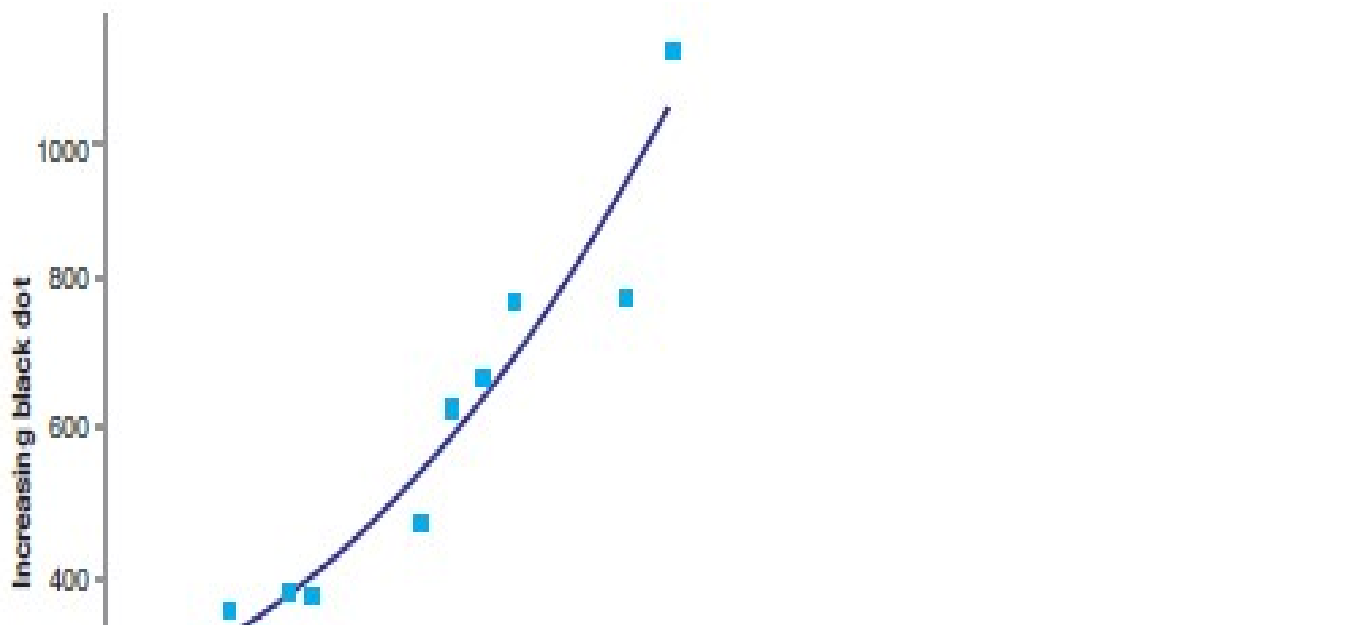
C. coccodes overvintrer som sklerotier på plantemateriale i jorden eller på kartoffelknolde. *C. coccodes* spredes således med læggekartofler, hvorefter jorden inficeres. Både knold- og jordsmitte har derfor smittekilder stor betydning, men den jordbårne smitte anses for at have størst betydning.

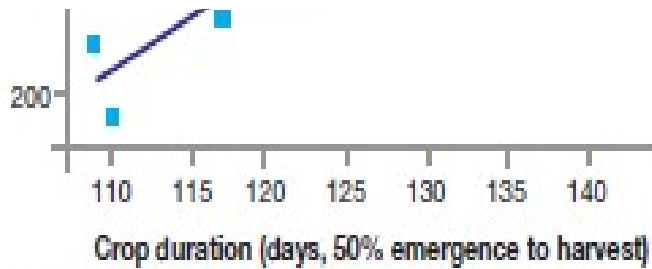




Figur 1. Sammenhæng mellem jordsmitten (soil inoculum, pg DNA/g jord) og a) antallet af knolde inficeret med black dot (Disease incidence), b) angrebsgraden af black dot på knolde (disease severity) og c) procent kasserede knolde til brug som spisekartofler (% unmarketable). Kilde: Potato Council rapport 2008/6.

Udviklingen af Black dot på døtreknolde afhænger bl.a. af, hvor langt tid der går fra nedvisning til høst. Angreb af Black dot begynder at stige markant 130 dage efter fremspiring, så jo længere knoldene ligger i jorden efter nedvisning, des større er risikoen for udvikling af Black dot. Det er således ikke en bestemt høstdato, som er afgørende men længden af vækstperioden og dermed tiden knoldene ligger i jorden.



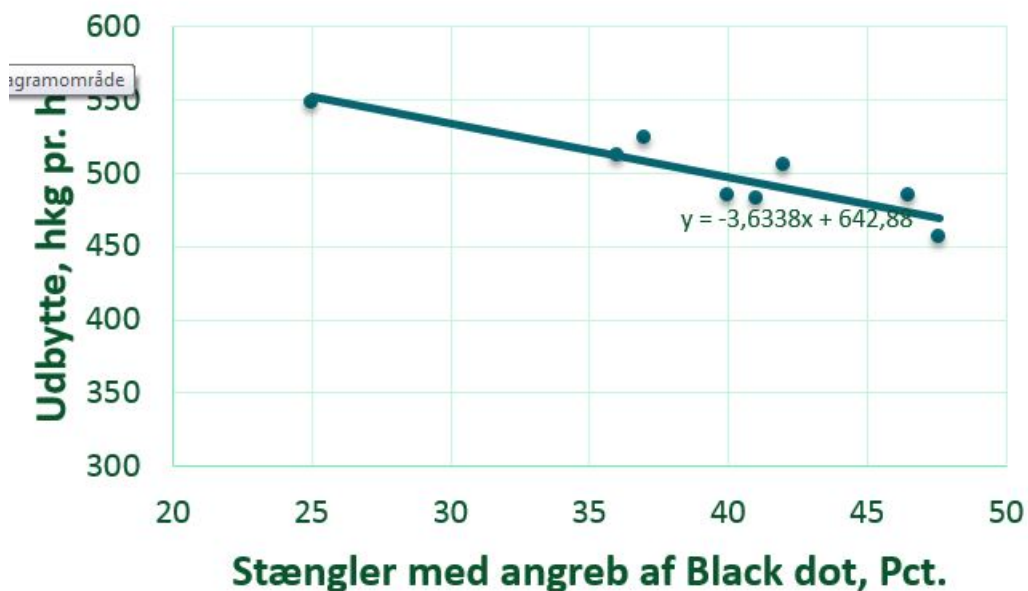


Figur 2. Betydning af antallet af dage efter høst og udbredelse af black dot på knolde. På y-aksen udgør værdien 1.000 ca. 10 pct. dækning med black dot på knolde. (Kilde: Potato Council rapport R249).

Inficerede læggekartofler menes at være den primære smittekilde til ikke-inficerede arealer. Er jorden først inficeret, vil jorden være den primære smittekilde i op til 13 år. Engelske forsøg har vist, at når jorden først er inficeret med *C. coccodes*, har antallet af kartoffelfrie år kun lille indflydelse på risikoen for angreb af Black dot.

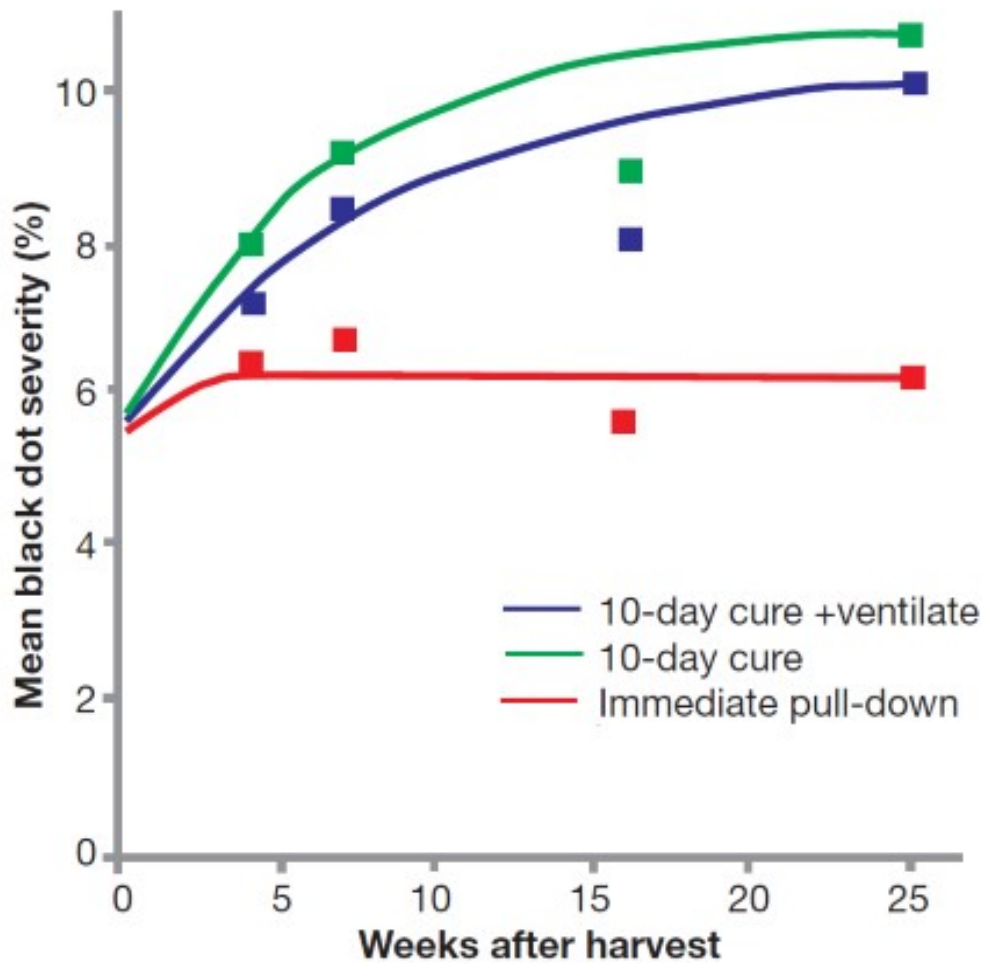
Nogle undersøgelser tyder på, at enkelte ukrudtsarter inden for natskyggefamilien måske kan være vært for *C. coccodes*, men de spiller formentlig kun en mindre rolle for smittespredningen.

Black dot menes at være mest udbredt på let sandjord, ved lavt kvælstofniveau, ved høj jordtemperatur og ved kraftig nedbør eller vanding. Black dot på kartoffelknolde kan medføre, at kvaliteten forringes og i værste fald, at kartoflerne kasseres i detailhandlen. Knoldangreb kan også forårsage større fordampnings- og vægttab på lager. Amerikanske forsøg har vist en lineær sammenhæng mellem antallet af stængler inficeret med black dot og udbyttereduktion, hvor der tabes 36 hkg for hver 10 procent stigning i angrebsgraden (figur 3).



Figur 3. Effekten jordbåren smitte af Black dot på udbyttet (Kilde: Gudmestad et al. 2005)

Black dot udvikler sig også på lager ved svingende temperaturer og kondens. Ved optagning til kølelager er det derfor vigtigt at foretage en effektiv tørring ved optagning og derefter nedkøle kartoflerne med 0,5 C pr. dag. Sårhelingen foregår samtidig med nedkølingen (figur 4). Dette gælder dog kun hvis det er sølvskurv og Black dot som er problemet. Hvis der er udbredt forekomst af Phoma og Fusarium bør der være en sårhelingperiode før starten på nedkølingen. Ved optagning af kartofler ved høj jordtemperatur omkring 20 grader kan sårhelingen ske i forbindelse med nedkølingen.



Figur 4. Sammenhæng mellem tiden efter indlagring (uger efter høst) og udbredelse af black dot på knolde på lager ved a) 10 dages sårheling + ventilation (blå) b) 10 dages sårheling uden ventilation (grøn) og c) umiddelbar nedsættelse af temperaturen med 0,5 C/dag ved indlagring. (Kilde: Potato Council project R249).

[Til top](#)

FOREBYGGELSE

DIAGNOSTICERING AF BLACK DOT

Se først om black dot er et problem på ejendomme. Dette kræver mikroskopi af knolde og stængler.

KEMISK OG BIOLOGISK BEKÆMPELSE

Black dot kan forebygges med Amistar (azoxystrobin) udbragt i rillen, men denne behandling er **ikke** godkendt i Danmark. Der er lovende forsøg med biologisk bekæmpelse, men disse produkter er endnu kun i testfasen og endnu ikke på markedet.

ANVEND SUNDE LÆGGEKARTOFLER FRI FOR BLACK DOT

Knoldbåren smitte er af primært betydning som introduktion af smitten i jomfruelige marker.

ANVEND SUNDT SÆDSKIFTE MED MINIMUM 5 FRIE ÅR

Black dot er primært en sædskiftesygdom. Jo længere sædskifte jo bedre, gerne med mindst fem frie år.

ANVEND RESISTENTE SORTER

Ikke alle sorter er karakteriseret ved deres modtagelighed overfor black dot. Spørg sortsejer/sortsrepræsentanten.

UNDGÅ OVERVANDING, DET ØGER RISIKOEN FOR, AT SMITTEN TRÆNGER NED TIL KNOLDENE

Enhver form for overskudsnedbør og -vanding i kombination med varme forårsager at sporerne dannes i stor mængde på stænglerne og vaskes ned i jorden og inficere knoldene.

HØJ RISIKO FOR BLACK DOT VED OPTAGNING I OKTOBER ELLER VED EN VÆKSTPERIODE PÅ MERE END 120-130 DAGE REGNET FRA 50 PCT. FREMSPIRING

Vækstperioden længde har større betydning end selve høstdatoen.

HØJ RISIKO FOR BLACK DOT I ÅR MED VARME OG VÅDE FORHOLD SIDST PÅ SÆSONEN

Betyder at man skal være ekstra opmærksom på de øvrige forbyggende forhold ved optagning og indlagring.

- Høst kartoflerne hurtigst muligt efter nedvisning - så snart de er skindfaste

- Kartoffelknoldene bør tørres straks efter høst - specielt hvis der sidder jord på knoldene.
- Hurtig nedkøling 0,5 C/dag efter indlagring kan begrænse udviklingen af black dot.
- Undgå kondens, jord og støv på lager, da svampesporer spredes med støv ved transport på lageret. Hold gulvene rene.

MOLEKYLÆRBIOLOGISK TEST FOR BLACK DOT UDFØRES I SKOTLAND (FERA).

I specielt modtagelige spisesorter. Marker med lav forekomst i jordtest har lille risiko for at udvikle black dot.

[Til top](#)