

Planter

Handleplan til forebyggelse af sortben i kartofler

Den stigende forekomst af sortben, i selv den lukkede danske præbasisavl, viser at der må være nye smitteveje ind på bedriften.

Viden om

Det er nødvendigt at iværksætte yderligere forebyggende foranstaltninger, som skal være en kombination af den officielle kontrol, men endnu vigtigere ved en række frivillige tiltag i produktionen af læggekartofler, som kan være medvirkende til at danske læggekartofler fortsat er blandt de bedste i Europa, hvad angår bakteriesygdomme.

Truslen fra primært ringbakteriose førte i Danmark i 80'erne til opdeling af basis- og præbasisavl samt tvungen brug af meristemknolde (miniknolde), egne maskiner og redskaber samt ikke mindst 0-tolerance for sortben i præbasis-avlen i alle tre marksyn. Det reducerede risikoen for spredning af bakteriesygdomme markant, og der har ikke været konstateret ringbakteriose i de sidste 20 år.

Smittevejene for bakteriesygdomme er de samme, hvad enten det gælder ring- og brunbakteriose eller sortbensyge, stængelbakteriose eller blødråd. De skrappe forholdsregler mod ringbakteriose har derfor også haft stor betydning for forekomsten af både stængelbakteriose og sortben, så danske læggekartofler i dag fremstår som nogle af de læggekartofler i Europa med mindst forekomst af bakteriesygdomme.

Hvad er sortben

Sortben er en bred betegnelse for typiske sortbensyge, stængelbakteriose og blødråd, som forårsages af en række bakteriearter, der hører til blandt *Pectobacterium* spp. og *Dickeya* spp. Der har igennem årene været forskellige navne og litteraturen nævner en lang række bakteriearter, som kan forårsage sortben og stængelbakteriose.

I Nordeuropa er der nu 5 dominerende arter:

- *Pectobacterium atrosepticum* (sortben)
- *Pectobacterium brasiliense* (sortben)



- *Pectobacterium parmentieri* (sortben)
- *Dickeya dianthicola* (stængelbakteriose)
- *Dickeya solani* (stængelbakteriose)



Billede 1. Den gammelkendte *Pectobacterium atrosepticum* og den nye *P. brasiliense* og *P. parmentieri* viser sig ved en typisk sortfarvning af hele eller dele af stænglen, som oftest knækker sammen.



Billede 2. *Pectobacterium parmentieri* forårsager også den klassiske sortben, som i mange tilfælde er begrænset til den underjordiske stængel, men i andre tilfælde ses både på den over- og underjordiske stængel.



Billede 3. *Dickeya dianthicola* og *D. solani* kendetegnes ved stængelbakteriose, som ses som visnede opretstående planter, hvor stængler har et brunligt skær og en fedtet konsistens.

Udvikling i forekomst af sortben ændrer sig hele tiden

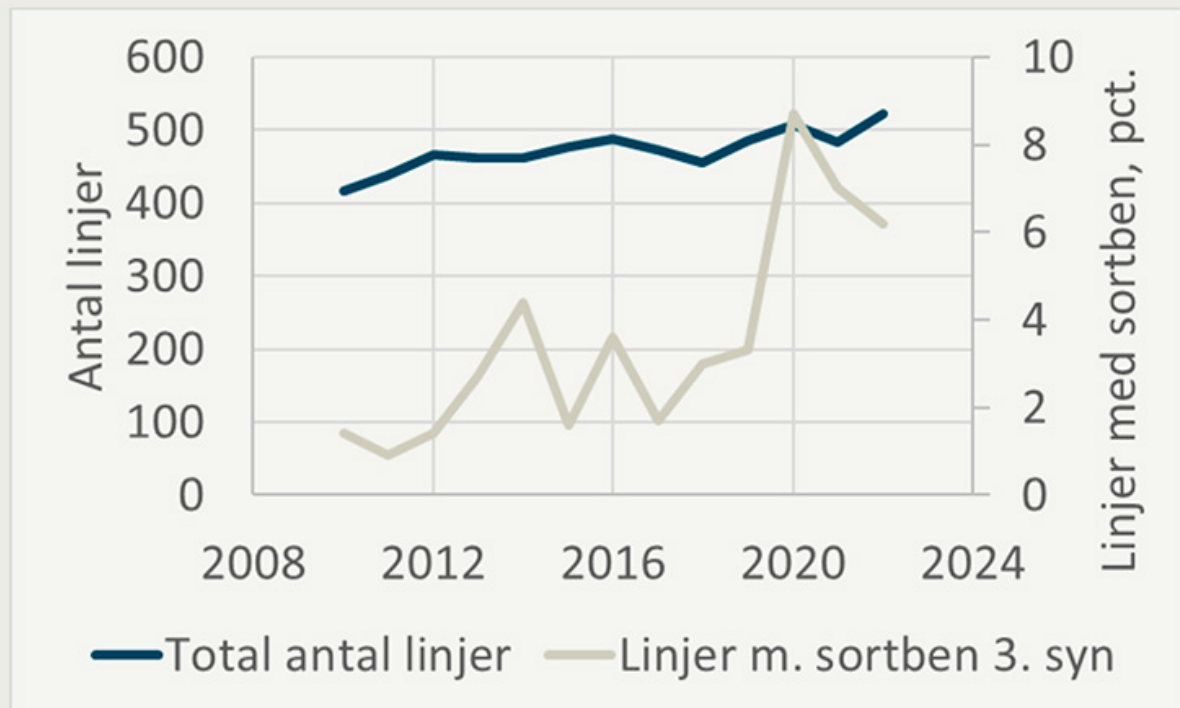
Klassisk sortben, forårsaget af *P. atrosepticum*, har indtil nu været den mest betydningsfulde bakterieart i kartofler i hele Europa og er fortsat den mest betydende i f.eks. Skotland. Inden for de sidste 20 år er der imidlertid sket flere ændringer i forekomsten af de forskellige bakteriearter, først i retning af stængelbakteriose forårsaget af *Dickeya* spp. og senest i retning af sortben forårsaget af *P. brasiliense*.

I 2005 udgjorde *Dickeya* spp. kun 3 procent af isolaterne i Danmark, mens de i 2010 udgør 100 procent af isolaterne. Denne hurtige ændring i retning af mere stængelbakteriose var i 2010 stærkt bekymrende, og der blev i mange lande indført specielle import- og karantæneeregler for *Dickeya* spp.

I perioden 2017-2022 foretages en ny karakterisering af symptomatiske planter i tilknytning til marksyn af speciel præbasis læggekartofler. Undersøgelserne viste en uforklarlig nedgang i forekomsten af stængelbakteriose men nu en kraftig stigning i de klassiske symptomer på sortben forårsaget af nye arter af sortben *P. parmentieri* og *P. brasiliense*. Denne udvikling er helt identisk med udlandet, hvor *P. brasiliense* nu er årsagen til mellem 70-80 procent af alle inficerede planter og knolde. *P. brasiliense* har derfor spredt sig på rekordtid, ikke blot i Danmark men i hele Nordeuropa.

Stigende forekomst af sortbensyge i nordeuropa

Et er dog forekomsten af forskellige bakteriearter, mere alvorligt er det, at der i hele Nordeuropa tilsyneladende sker en stigning i antallet af partier med betydende forekomster af sortbensyge. Det har betydet, at flere modtagelige sorter ikke længere kan dyrkes, f.eks. en sort som Kardal. Den stigende forekomst af sortben ses også i præbasislæggekartofler, hvor der er sket en markant stigning i antal linjer med sortben fra perioden 2009-2022 trods et mindre fald i 2021 og 2022 (figur 1). Den stigende forekomst tilskrives specielt *P. brasiliense*, som er langt mere smitsom end tidligere arter og som har flere værtsplanter.



Figur 1. Forekomst af antal linjer og linjer med sortben ved 3. syn i præbasis læggekartofler.

Nye smitteveje ind på bedriften

Forebyggende foranstaltninger skal målrettes hele kæden fra modtagelse af minikolde hos præbasisavlere til dyrkning, levering af basislæggekartofler til dyrkning og opformering af egen opformering hos brugsavlere.

Miniknoldene er det første led i kæden. Undersøgelser i både Danmark og Skotland har ikke kunnet påvise forekomst af sortben i miniknolde før lægning. Både hollandske og skotske undersøgelser har dog vist, at der kan optræde sortben i planter af miniknolde på friland, hvilket tilskrives infektion ved håndtering og lægning på bedriften eller ved infektion i marken.

Første generation med sortben i Danmark ses først ved lægning af præbasis PB1. Miniknolde anses derfor ikke som værende en sandsynlig smittevej i Danmark, så længe miniknolde kommer fra et anerkendt produktionssted. Da miniknolde oftest lægges med håndkraft, med minimal kontakt til maskiner eller andre inficerede redskaber, må det antages, at introduktionen af sortbensyge i dansk præbasisavl sker via nye smitteveje ind på bedriften eller at sortben i højere grad kan overleve i alternative værtsplanter.

Handleplan mod spredning af bakteriesygdomme i kartofler.

Det gælder om at nedsætte risikoen for indførsel, opformering og spredning af bakterier i hele kæden af produktion af kartofler. Sunde læggekartofler er grundlaget for næste års avl og indtjening, både når det gælder certificerede læggekartofler og egen opformering. Der er i princippet samme kvalitetskrav til egen opformering som til certificerede læggekartofler.

Dårlige læggekartofler bliver ikke bedre af, at de er ens egen opformering.

Sortben spredtes i forskellig grad afhængig af:

- Knoldsmitte (læggeknolde gengroninger)
 - Kartoffelsort – forskel i modtagelighed
 - Antal bakterieinficerede knolde i partiet
 - Typen af sortben – P. brasiliense er den mest smitsomme
- Vejrforhold – betydning for spredning og infektion
- Regnvand
 - Vandplask indeholdende bakterier fra plante til plante
 - Vandstrømme i jorden med bakterier mellem planter i rækken og mellem rækker
- Insekter – ikke i stor mængde men sandsynligvis nok til at introducere smitten til enkeltplanter i tidlige årgange
- Aerosoler med bakterier – mindre betydning - men kan sprede bakterier helt op til 1.000 meter ved fx aftopning i fugtigt vejr
- Skadede planter – bakterier i aerosoler inficerer nemmere gennem sår
- Besøg i marken - spredning af bakterier med jord/tøj/gummistøvler
 - Avler selv
 - Kontrollører
 - Konsulenter
 - Besøgende
- Maskiner, vognmand og udstyr
 - Kasser med inficerede knolde, planterester og moderknolde
 - Lægger, sprøjte, lugemaskine, optager, sortieranlæg
 - Topknuser (aerosoler/planterester)

Håndtering af miniknolde

- Modtag kun miniknolde af høj standard fra anerkendt producent af miniknolde med høj standard
- Opbevar miniknolde i netsække under tørre forhold og kun i ren emballage, som ikke tidligere har været anvendt til kartofler.
- Miniknolde skal lægges med hånd eller med udstyr, som er grundigt rengjort og desinficeret før lægning.
- Miniknolde lægges mindst 100 meter og gerne længere fra anden avl af kartofler
- Miniknolde lægges så vidt muligt i marker med længst sædskifte og de mest optimale dyrkningsforhold, hvad angår jordfugtighed og jordtemperatur.
- Miniknolde overdækkes med insektnet før fremspiring, primært af hensyn til forebyggelse af virus, men også på grund af risikoen for spredning af sortben med en bred vifte af sugende insekter.

Lægning af kartofler

- Der anvendes kun vaskede og desinficerede kasser og lagerrum
- Undgå at opbevare kartofler i bigbags, men hæld kartoflerne ud i rene og desinficerede trækasser efter modtagelsen.
- Læggekartofler placeres mindst 100 meter fra anden brugsavl af kartofler af hensyn til risiko for spredning af Pectobacterium med aerosoler, insekter og vandafstrømning.
- De tidligste årgange lægges først og de sene salgsårgange til sidst
- De tidligste årgange placeres samlet

- Hvis det er muligt, rengøres og desinficeres lægger mellem de tidlige årgange minknolde, PB1 og PB2 og de senere salgsårgange PB3 og PB4. Ligeledes mellem produktion af basiskartofler (S – SE – E).
- Partier, hvor der er fundet mere end en enkelt plante med sortben året før, lægges til sidst og tages sidst op for at hindre spredning af eventuel latent smitte til andre linjer.
- Egen opformering lægges på den bedste jord, og hvis ikke først, så altid med rengjorte maskiner efter lægning af brugsavl.

Dyrkning af kartofler

- Max 3 årgange præbasis og 2 årgange basis. Jo færre årgange, jo højere kvalitet.
- Undgå spildkartofler og dermed falsk sædskifte både af hensyn til karantænesygdomme men også sortben.
- Sørg for god dræning af marker og undgå kuperede marker med risiko for vandlidende pletter.
- Sørg for god vækst, men undgå overvanding og -gødskning.
- Hvis der alligevel opstår vandlidende pletter i marken, så få hurtigt området markeret og fjernet kartoflerne samt løftet skæret ved overkørsel, så der ikke kommer inficerede kartofler ind i optageren.
- Lugning er kun effektiv ved forekomst af enkelte planter og kun tidlig i sæsonen. Det er ikke muligt at luge en mark fri for sortben. Sortben kan spredes til 3-4 planter på begge sider af inficeret plante samt til naborække.
- Lugede toppe og kartofler fjernes fra marken
- Undgå at gå fra inficerede partier til sunde partier af hensyn til smitte på tøj
- Ved kørsel/sprøjtning køres til sidst i inficerede partier. Efterfølgende vask af skærme og hjul.
- Topknusning bør kun foretages under solrige og tørre forhold og lille vindhastighed

Optagning af kartofler

- Frilægning og optagning kun under tørre forhold
- Optagning af tidlige årgange først og senere årgange til sidst
- Optagning af egen opformering før brugsavl
- Optagning af helt sunde partier først og partier med sortben sidst
- Optagning sker så hurtig som muligt efter knoldene er skindfast og moderknolden er væk. Sortben kan udvikle sig fra 2 pct. ved optagning medio august til 40 pct. medio oktober.
- Undgå stødskader og andre former for skadede knolde. Et stødmærke er svært at sårhele. Latente infektioner vil nemmere spredes.
- Kartofler fra køre- og vandingsspor tages op til sidst, isoleres i afmærkede kasser og sælges som kl. A læggekartofler, konsumkartofler eller stivelseskartofler.
- Efter optagning: Tørring-tørring-tørring
- Hurtig nedkøling umiddelbart efter optagning og tørring
- Undgå kondensdannelse
- Isolér partier med forekomst af sortben i afmærkede kasser og undgå sortering forud for partier uden sortben. En inficeret knolde kan smitte op til 35 % af de efterfølgende 100 kg kartofler på sorteren.
- Undgår sortering af kolde kartofler.

Besøgende på bedriften

- Vask og desinfektion af fodtøj og regnbukser ved modtagelse af gæster, konsulenter og kontrollører fra både LBST og firmaer ved besøg i mark og på lager. Hvis gæster og kontrollører ikke har foretaget vask og desinfektion, bør

der være adgang til dette på bedriften.

- Ved lagerbesøg, hvor der skal udtages knoldprøver, børe avlere selv stille spande og sække til rådighed.

Emneord

Integreret plantebeskyttelse - IPM

Kartofler

Svampesygdomme, planter

Planter

Tema: Integreret plantebeskyttelse - IPM

Dyrkning efter IPM-principper skal bidrage til at gøre landbrugsproduktionen mindre afhængig af pesticider. Du får via denne side adgang til konkret viden og inspiration til at dyrke dine afgrøder, så indsatsen med kemiske plantebeskyttelsesmidler bliver ...

Publiceret: 02. juni 2023

Opdateret: 02. juni 2023

Vil du vide mere?



Lars Bødker

Landskonsulent, Kartofler

SEGES

lab@seges.dk

+45 2018 3694

Støttet af

Promilleafgiftsfonden for landbrug

SEGES Innovation P/S Tlf. 8740 5000
Agro Food Park 15 Fax. 8740 5010
8200 Aarhus N Email info@seges.dk

