

Grønlands heldige kartofler

Charlotte Frydenlund Michelsen, ph.d.

December 2014

Kartofler kan rammes af forskellige sygdomme som opstår blandt andet ved angreb fra svampe i jorden. Disse kartoffelsygdomme kan have alvorlige konsekvenser for landmanden da de ødelægger udbyttet og kvaliteten af kartoflerne.

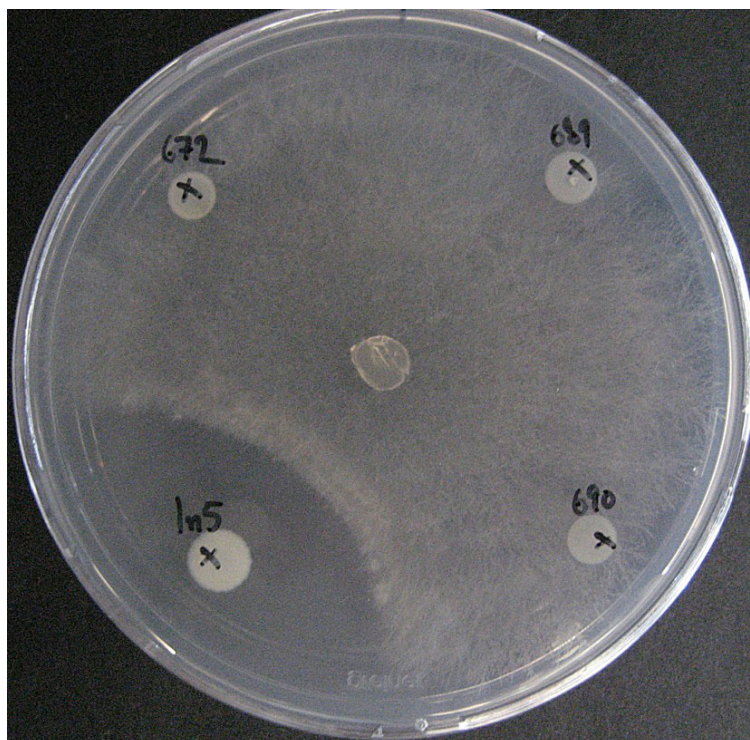
I Danmark bekæmpes kartoffelsygdomme traditionelt ved at bruge en kombination af sædskifte (rotation af afgrøder) og sprøjtning af kartoffelplanterne med pesticider. Men da kartoffelsygdomssvampene kan udvikle resistens mod pesticider og dermed stadig angribe kartoflerne, er der brug for alternative bekæmpelsesmetoder. Et alternativ til kemiske pesticider er at bruge biologisk bekæmpelse (biologisk kontrol eller biokontrol) hvor man udnytter svampenes naturlige fjender i jorden til at bekæmpe kartoffelsygdommene. Biokontrolbakterier er et eksempel på naturlige fjender som producerer svampehæmmende stoffer og derved kan forhindre svampeangreb på kartoflerne.



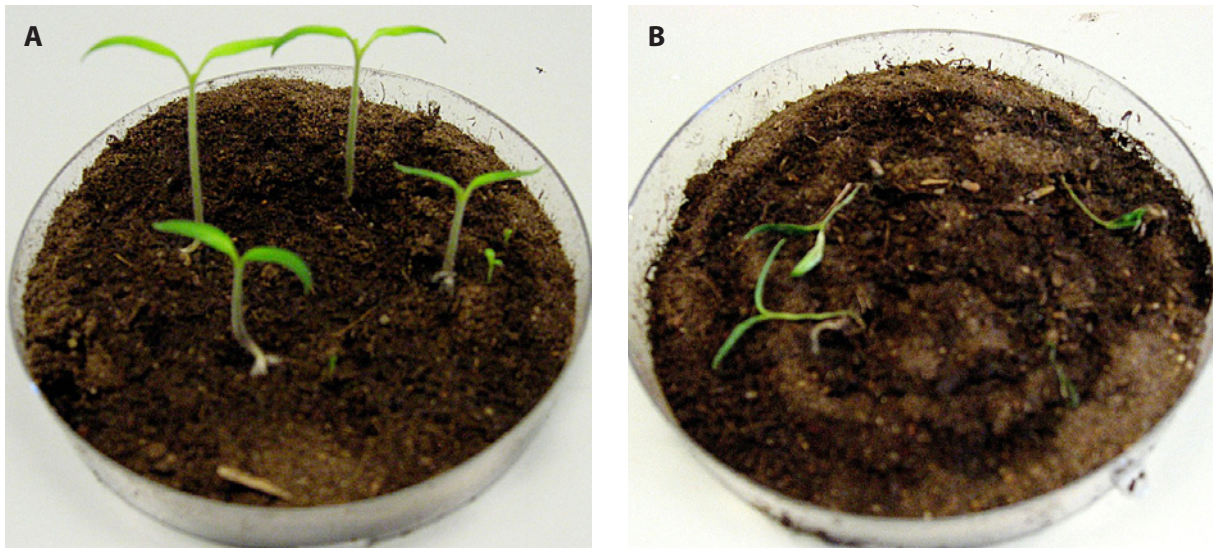
Kartoffeloptagning ved Equaluit Ilua tæt på bygden Narsaq den 20. August 2010.
(Foto Charlotte Frydenlund Michelsen).

I de subarktiske områder af Sydgrønland, i fjordene mellem Nanortalik og Narsaq, foregår en betydelig produktion af kartofler. Kartoffelproduktionen i Sydgrønland spænder over et samlet areal på ca. 100 ha med en årlig produktion af kartofler på omkring 60-95 ton, alt afhængigt af vejret; dette svarer til ca. 5% af egetforbruget. Det grønlandske landbrug adskiller sig fra andre subarktiske egne, fx i Alaska eller Nordnorge, idet der ikke bruges pesticider og kun begrænset sædskifte til at bekæmpe plantesygdomme. Og til trods for at kartoffelsygdomssvampe er til stede i de grønlandske kartoffel jorde, er der ikke observeret alvorlige sygdomsangreb på de grønlandske kartofler.

Der kan være flere årsager til hvorfor det forholder sig sådan. En mulig forklaring er at der lever gavnlige biokontrolbakterier i samspil med kartoflerne i de grønlandske jorde som kan hæmme disse kartoffelsygdomssvampe. Derfor har forskere fra Institut for Plante og Miljøvidenskab på Københavns Universitet undersøgt kartoffel forholdene hos landmændene i Grønland med særlig fokus på forekomsten af gavnlige biokontrolbakterier i kartoffeljordene. Adskillige biokontrolbakterier med svampehæmmende egenskaber blev fundet fra de grønlandske kartoffeljorde hvoraf mange af disse bakterier er beslægtede med bakterien *Pseudomonas* som er naturlige jordlevende bakterier. Især én bakterie, kaldet In5, viste stor hæmningsaktivitet mod flere kartoffelsygdomssvampe, såsom *Rhizoctonia solani* (forårsager gråbensyge), *Fusarium graminearum* (forårsager tørråd) og *Pythium aphanidermatum* (forårsager blødråd) og svampehæmningsaktiviteten af bakterien var højest ved temperaturer på 10-15 °C hvilket svarer til sommertemperaturen i de grønlandske jorde.



Hæmningsaktivitet af fire forskellige grønlandske bakterier, In5, 672, 689 og 690 mod svampen, *Rhizoctonia solani* som vokser ud fra en agarprop med svamp i midten af pladen. Der ses en hæmningszone rundt om bakterien, In5, idet den producerer svampehæmmende stoffer mod *Rhizoctonia solani*.



Mikrokosmosforsøg hvor svampen *Rhizoctonia solani* og forspirede tomatfrø dyrkes i grønlandsk jord i petriskåle. Biokontrolbakterier, In5, tilsættes jorden og beskytter tomatkimplanterne mod angreb fra *Rhizoctonia solani* (A) i modsætning til kontrollen (B) som ikke har fået tilsat bakterien In5.

Svampehæmningsaktiviteten af In5 blev testet både i laboratoriet og i et såkaldt mikrokosmosforsøg med naturligt grønlandsk jord. I laboratoriet bliver bakterien og svampen dyrket sammen. Efter ca. 3 dage er svampen vokset hen over pladen, men hvis bakterien producerer svampehæmmende stoffer, vil der kunne ses en zone rundt om bakterien hvor svampen ikke kan vokse, dvs. en hæmningszone. Mikrokosmosforsøg udføres for at se om bakterien også kan hæmme svampe i et simuleret naturligt jordsystem. Her bruges små runde petriskåle hvor jord blandet med bakterien tilføres sammen med svampen og forspirede tomatfrø. Forspirede tomatfrø bruges som mål for angreb af svampen da tomat er i samme familie som kartoffel, og tomatkimplanter er meget nemmere at håndtere i laboratoriet end kartofler. Tomatkimplanterne undersøges for angreb af svampen efter 10 dages dyrkning, og resultatet sammenlignes med kontrolforsøg hvor bakterien ikke er blevet tilsat jorden. I begge disse forsøgsopstillinger kunne biokontrolbakterier In5, hæmme angreb fra svampen *Rhizoctonia solani* hvilket viser at In5 ikke kun er i stand til at hæmme svampe under laboratorieforhold, men også under mere naturlige forhold. Forskellige genetiske og kemiske metoder blev brugt for at undersøge hvilke svampehæmmende stoffer bakterien In5 producerer. Tre svampehæmmende stoffer kaldet nunamycin, nunapeptin, og hydrogen cyanid (blåsyre), blev identificeret og viste sig at være vigtige for biokontrol egenskaben af In5 mod kartoffelsygdoms-svampene i Grønland.

Det mærkbart lunere klima i Grønland, som er et aftryk af den globale opvarmning, kan have positive følger for det grønlandske landbrug, da landmændene vil kunne dyrke nye afgrøder på deres marker samtidig med at dyrkningsområderne vil kunne udvides betydeligt både i syd og længere mod nord. Dette vil medføre en øget kartoffelproduktion som dog kan give de grønlandske landmænd en udfordring i at sikre en god opbevaring af kartoflerne. Men hvordan det lunere klima vil påvirke forholdet mellem de gavnlige biokontrolbakterier og plantesygdomssvampene i de grønlandske kartoffel-jorde og derved forekomsten af sygdomme i Grønlands ellers så "heldige kartofler" er stadig uvist.