

Pulverskurv og mop-top rust

Hanne Grethe Kirk, LKF Vandel

Faktaboks:

Rust forårsages af to vira, mop-top og rattle.

Rattlevirus overføres af fritlevende nematoder.

Mop-topvirus overføres af svampen pulverskurv.

Virusinfektion uden rustsymptomer er meget almindeligt.

Sorter, der aldrig får rust, kan godt være bærere af virus.

Saturna får rust ved smitning med mop-topvirus, men ikke med rattlevirus.

For Asparges er det omvendt.

Man kan ikke se forskel på rust fra de to vira.

Ved Landbrugets Kartoffelfonds forædlingsstation i Vandel er der i samarbejde med Danespo fra 2003 – 2006 gennemført et projekt om mop-top virus. En del af projektet har gået på at få et afprøvningssystem i klimarum til at fungere, en anden del har været en sortsafprøvning dels i klimarum, dels i marken hos tre forskellige avlere. Det er den sidste del af projektet, der skal refereres her.

Forsøgsbeskrivelse

Til markforsøget er brugt meristemknolde dyrket i dampet jord for at være sikker på, at de var virusfri inden lægning i marken. Forsøgsværterne var dels LKF's sædvanlige forsøgsvært til mop-top-afprøvning i Sunds, dels to Danespoavlere. Avlerne blev udvalgt ved at teste kartoffelpartier med rust for Mop-topvirus.

Det viste sig efterfølgende, at resultaterne fra den ene Danespoavler var meget afvigende, hvilket må skyldes, at der var en blanding af mop-top og rattle til stede i marken. Denne mark måtte derfor udgå af forsøget.

Da mop-top overføres med pulverskurvsvampen blev også pulverskurvangrebet noteret, så forsøgene samtidig kan bruges til at gruppere sorterne efter modtagelighed for denne sygdom. Det har vist sig, at overførsel af virus ikke er betinget af, at der udvikles pulverskurv på knoldene, så resistens overfor pulverskurv har desværre ingen sammenhæng med rustangreb.

De sorter, der er afprøvet, er dels en fælleseuropæisk gruppe af 10 standardsorter til pulverskurvafprøvning, dels de sorter, der var i meristemopformering i 2005. Sorterne er afprøvet et år med tre gentagelser pr sted.

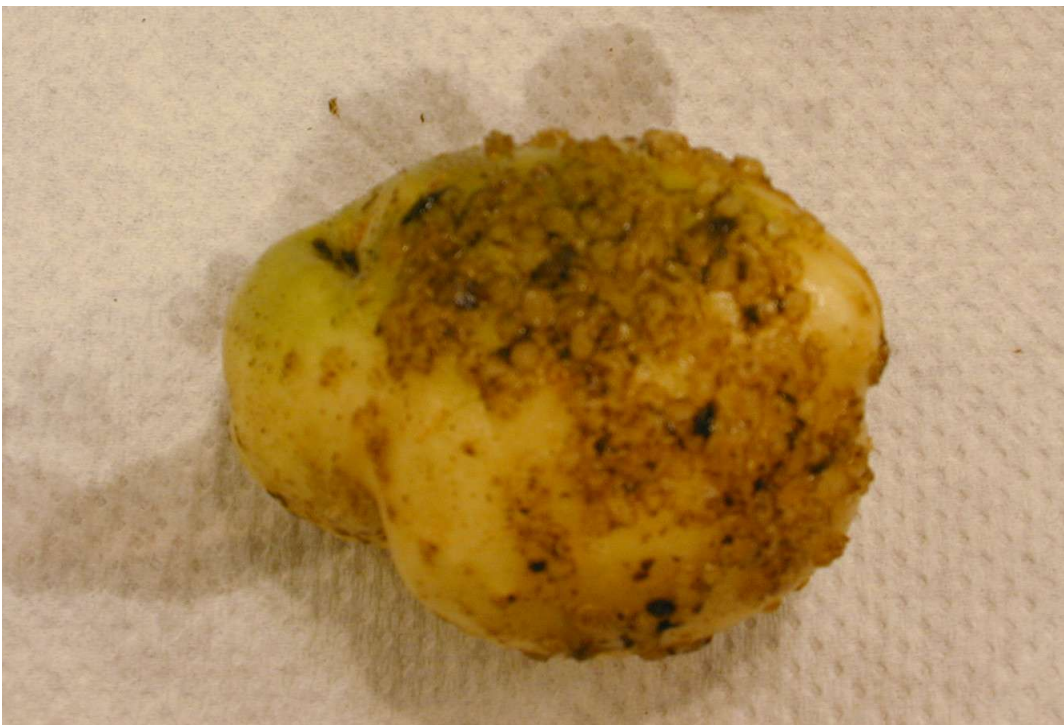
Pulverskurv

Pulverskurv hedder på norsk vorteskurv og kendetegnes ved vorteagtige udvækster på knoldene, hvori der er et brunt pulver, hvilesporene.

Pulverskurv er meget afhængigt af frit vand i jorden for at kunne angribe, Knoldene angribes mens de er helt små, så køligt og vådt vejr under knoldsætningen giver et højt pulverskurvangreb.

Vanding under knoldsætning for at mindske angreb af almindelig skurv har samme effekt, hvis vejret er køligt. Hvis man dyrker en sort, der er modtagelig for pulverskurv, må man tage denne risiko med i betragtning før man beslutter, om man vil vande.

I figur 2 er sorterne delt op efter modtagelighed for pulverskurv. Da der kun er et års resultater, er opdelingen ret grov, men man kan alligevel få et indtryk af, at der er stor forskel mellem sorterne.



Figur 1. Knold fra klimarum med kraftigt pulverskurvangreb

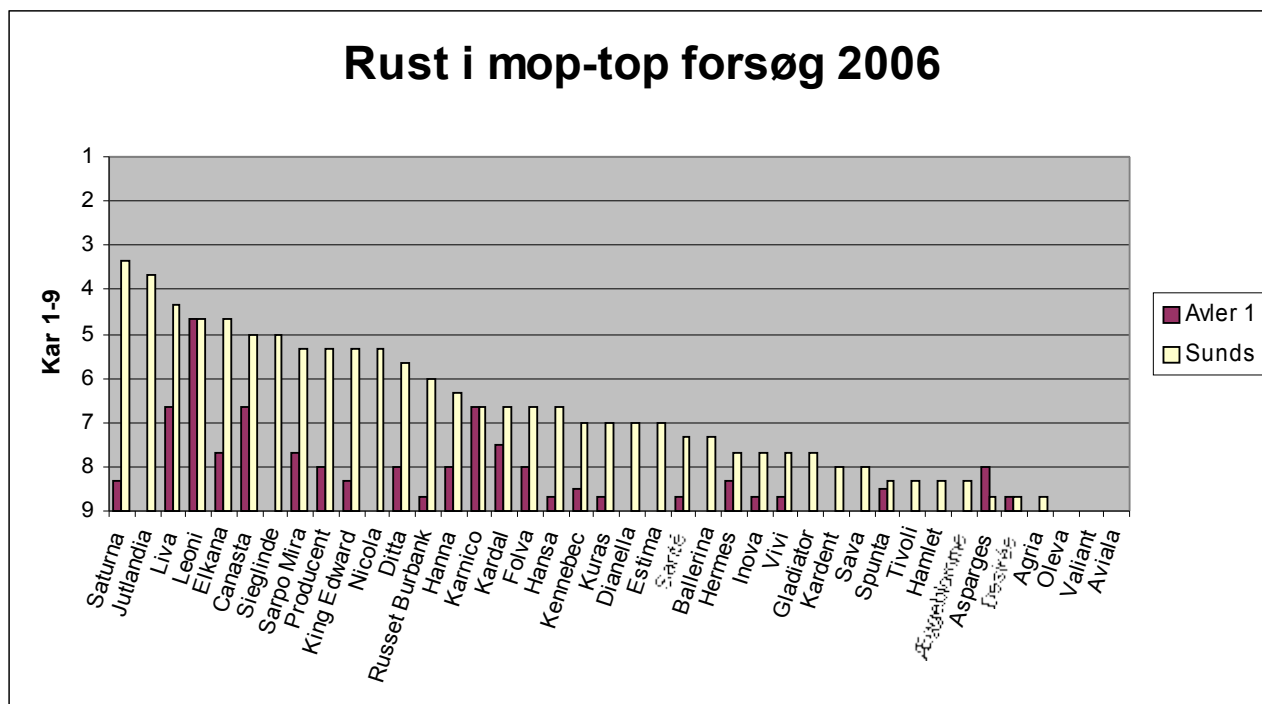
Pulverskurvindex		
Resistent	Middel	Modtagelig
Sarpo Mira	Sava	Tivoli
Gladiator	Spunta	Hansa
King Edward	Kuras	Inova
Oleva	Liva	Nicola
Elkana	Dianella	Hamlet
Folva	Russet Burbank	Leoni
Ditta	Desirée	Estima
Aviala	Saturna	Asparges
Valiant	Santé	Bintje

Producent	Æggeblomme
Karnico	Kardal
Kardent	Sieglinde
Hermes	Kennebec
Bilbo	Agria
Jutlandia	Vivi
Canasta	
Hanna	
Ballerina	

Figur 2. De afprøvede sorter grupperet efter modtagelighed for pulverskurv.



Figur 3. Knoldprøve med alvorligt rustangreb. Denne prøve får karakteren 1.



Figur 4. Sorter sorteret efter rustkarakterer i Sunds. 9 = ingen rust, 1 = kraftig rust i alle gentagelser.

Rust

Rustangrebet i Sunds er meget kraftigere og mere jævnt fordelt end hos avler 1. Asparges er den eneste sort hos avler 1, der har højere angreb end i Sunds. Det tyder på, at der også her kan være en lille smule spredt forekommende rattlevirus med i spillet, idet Asparges får rattlerust, men ikke mop-toprust..

For ti år siden blev der lavet en tilsvarende rustundersøgelse. Af de sorter, der har været med begge gange, kan noteres, at Oleva, Asparges og Desirée stadig ikke får mop-toprust, hvorimod King Edward og Hansa, der begge blev grupperet som resistente mod mop-toprust, nu bliver registreret som modtagelige, King Edward endda som meget modtagelig..

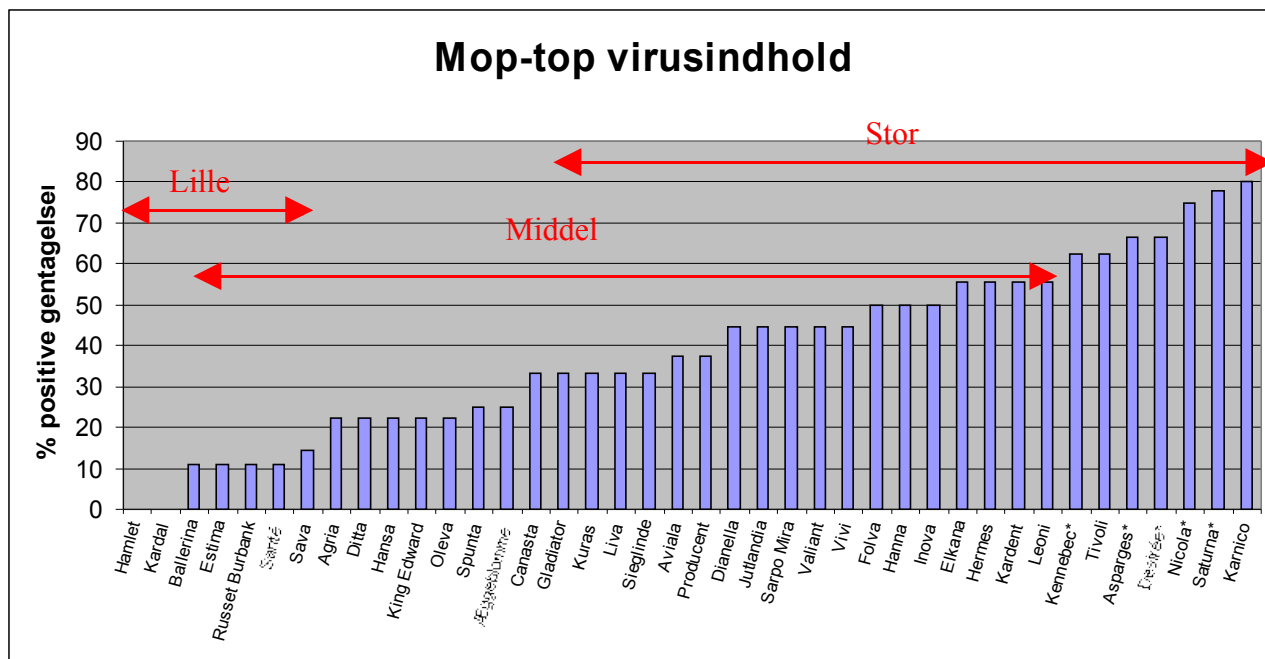
	1996	2006
Asparges	★	★
Desirée	★	★
Dianella	★	★ ★
Folva	★ ★	★ ★
Hansa	★	★ ★
Kennebec	★	★ ★
King Edward	★	★ ★ ★
Nicola	★ ★ ★	★ ★ ★
Oleva	★	★
Saturna	★ ★ ★	★ ★ ★
Sava	★	★
Sieglinde	★ ★	★ ★ ★
Spunta	★	★

Figur 5. Modtagelighed for Mop-toprust i 1996 og 2006. Blå: resistent, røde: modtagelige

Mop-top virus

I denne artikel er ligesom i de gamle artikler brugt ordet ”rustresistent”, men faktisk er det et forkert udtryk. Resistens betegner en slags modstandskraft overfor virusinfektion, hvorimod en mangel på synlig reaktion, i dette tilfælde rust, kaldes tolerance. Hvis en sort ikke får rust kan det derfor skyldes enten resistens (ingen virus kan opformeres i sorten) eller tolerance (sorten inficeres med virus men reagerer ikke på det). Det har betydning for, om sorten kan være skjult bærer af viruset og derved overføre det til nye arealer.

I dette projekt blev virusindholdet i knoldene derfor også målt.



Figur 6. Sorter sorteret efter smittegrad.

Som det ses af Fig. 6 er der ikke målt virus i Hamlet og Kardal, men der skal flere års resultater til, før man kan sige med sikkerhed, at disse sorter er fuldstændig resistente. Kardal får en del rust (Fig.4), men med et atypisk udseende – diffuse pletter i stedet for buer og afgrænsede pletter – som må henføres til rodekassen ”fysiologisk rust”.

I Fig 6 er der gjort et foreløbigt forsøg på at gruppere sorterne efter virusmodtagelighed, men middelgruppen er gjort meget stor, så den overlapper de to andre grupper. Det skyldes, at viruset er så ujævnt fordelt i jorden, at en sort kan undgå smitte ved at ligge det rigtige sted. Derfor skal der flere år og flere gentagelser til, før en skarpere opdeling kan laves.

Resultaterne er imidlertid fuldt tilstrækkelige til at vise, at sorter, der ikke viser rust, sagtens kan være modtagelige for viruset. Af de 10 sorter, som iflg Fig 5 ikke får rust eller kun får enkelte nister, er det kun Hamlet, der ikke er målt virus i. Asparges og Desirée er oven i købet blandt de mest virusmodtagelige, så det er indlysende, at disse sorter udgør en meget stor risiko for overførsel af virus til nye områder.

Projektet er afsluttet, men det har åbnet for flere vigtige linjer, der bør arbejdes på fremover:

- I udenlandske undersøgelser er der ikke fundet sorter, der er helt resistente mod viruset. Vi har fundet to sorter uden virus, men de skal undersøges nærmere for at se, om de faktisk er resistente og kan bruges til at forædle for virusresistente sorter.
- Der er mange sorter, der får virus uden at vise det. Hvis man kan finde ud af, om disse sorter har bestemte gener og udvikle en måde at finde disse gener på ved hjælp af en genetisk markør, vil man f.eks. kunne teste nye sorter for, om de kan dyrkes på mop-top-inficeret jord uden at vise rust. En sådan markør vil også være meget værdifuld i forædlingen af nye sorter.