

Kartoflers følsomhed for at revne under optagning 2007-08



Resultater fra screeningsmetode i marken

I lighed med 2007 blev der i 2008 fundet signifikante forskelle mellem sorterne mht. revnedannelse i knoldene når de blev behandlet på et rystebord umiddelbart efter optagning (fig. 1a). I 2008 blev den lettere håndterbare stødtromle ligeledes afprøvet som screeningsmetode. Behandling af kartoflerne i stødtromlen synes dog ikke at kunne give så god en differentiering af sorterne som rystebordet (fig 1b). De to metoder rangerede alligevel de fleste sorter ens i forhold til hinanden, men Ampera havde dog noget større relativ følsomhed for at revne når den blev behandlet i stødtromle.

I 2007 var kartoflerne generelt set noget mere følsomme end i 2008, men rangeringen af sorterne var i store træk ens begge år (fig. 2). Monaco og Vitesse var blandt de mest følsomme mens Solist, Ballerina og Agata blev rangeret som de mindst følsomme sorter. Sofia og Arielle var dog noget mere revnefølsomme i 2007 end i 2008 set i forhold til de andre sorter.

Resultater fra laboratorieundersøgelserne

Når en kartoffelskive snittes som beskrevet under laboratoriemetodebeskrivelsen sidst i rapporten vil den åbne sig pga. kartoffelvævet naturlige spænding. Størrelsen af snitåbningen kort tid efter opskæring giver et udtryk for vævet's fleksibilitet/elasticitet. Efter opbevaring af den snittede kartoffelskive i demineraliseret vand er det, for uden cellevæggenes fleksibilitet, også afgørende for åbningens størrelse, hvor stor koncentration af lavmolekylære forbindelser og frie salte cellerne i skiven indeholder. Jo flere lavmolekylære forbindelser og frie salte jo lavere osmotisk potentiale og jo højere saftspænding, hvilket vil resultere i større snitåbning. Sidste år så vi, at rodkæring sandsynligvis påvirker cellernes osmotiske potentiale. Samme tendens så vi i år selvom vi kun modtog og analyserede en prøve pr. behandling.

Af figur 3 fremgår det at vi ikke ser den samme negative korrelation som vi så sidste år mellem størrelsen af kartoffelskivens snit-åbning efter 4 timer i demineraliseret vand og antallet af revner fremprovokeret på rystebord.

Figur 4 viser derimod begge år en eksponentielt aftagende relation mellem snit-åbningen målt umiddelbart efter opskæring af kartoffelskiven (eller 10 min efter opskæring - ikke vist, men samme relation blot med lidt større snit-åbning) inden den placeres i dem. vand.

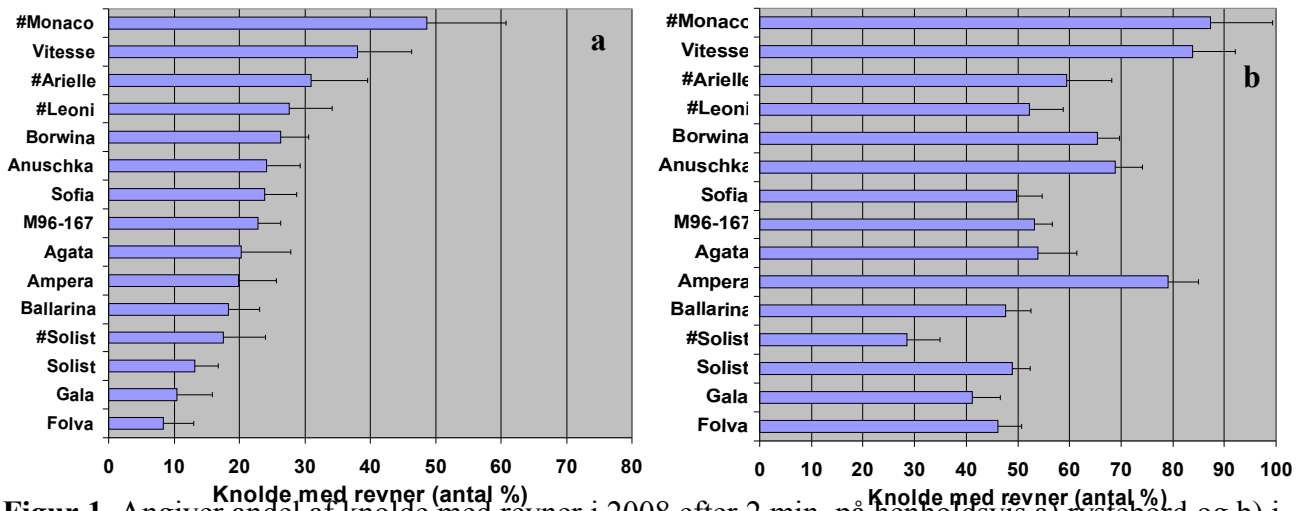
Set over de to forsøgsår tyder vores resultater derfor på, at det er cellevæggenes fleksibilitet der er mest afgørende for sorters forskellige følsomhed for at revne under optagning hvis der er dyrket under samme betingelser.

Konklusion

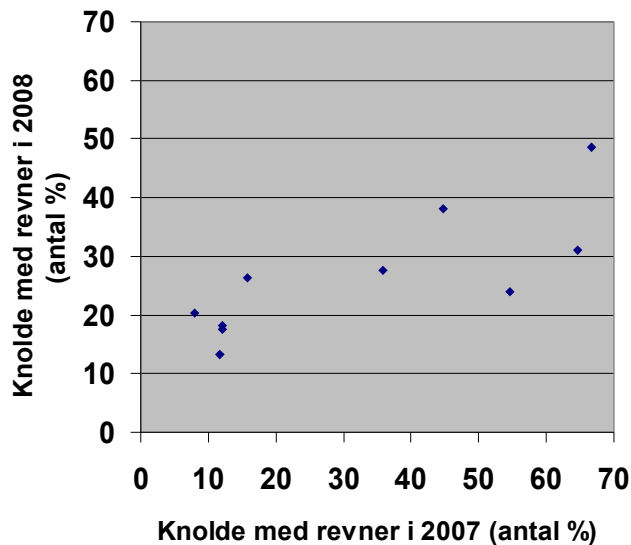
Resultaterne indikerer at kartoffelsorters følsomhed for at revne er bestemt af en kombination af cellevægselasticitet (vævsspænding) og kartoffelcellernes osmotiske potentiale (saftspændingspotentiale).

- 1) Cellevægselasticiteten kan estimeres ved at måle snit-åbningen i en kartoffelskive umiddelbart efter opskæring.
- 2) Kartoffelcellernes osmotiske potentiale og dermed kartofflens saftspændingspotentiale kan estimeres ved at måle kartoffelskivens snit-åbning efter 4 timers opbevaring i demineraliseret vand.

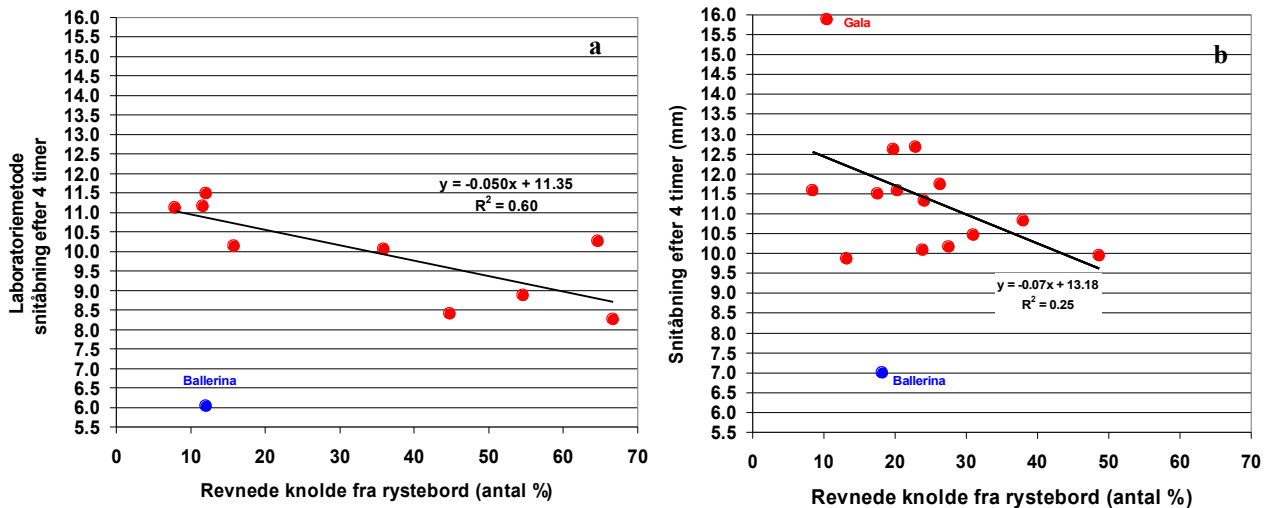
Resultaterne tyder på at det er cellevægselasticiteten der primært afgør sorters følsomhed for revnedannelse når de dyrkes under samme betingelser. Den relative betydning af cellernes osmotiske potentiale for kartofflens følsomhed for revnedannelse kan undersøges nærmere ved at hæve gødningsniveauet for en given sort eller ved at tildele en eller anden form for osmolyt i vandingsvandet dagen før optagning. Forsøgene har allerede vist at rodkæring kan sænke det osmotiske potentiale, men fordi rodkæring også sænker vandpotentialet vil saftspændingen og dermed følsomheden for revnedannelse ikke øges tilsvarende.



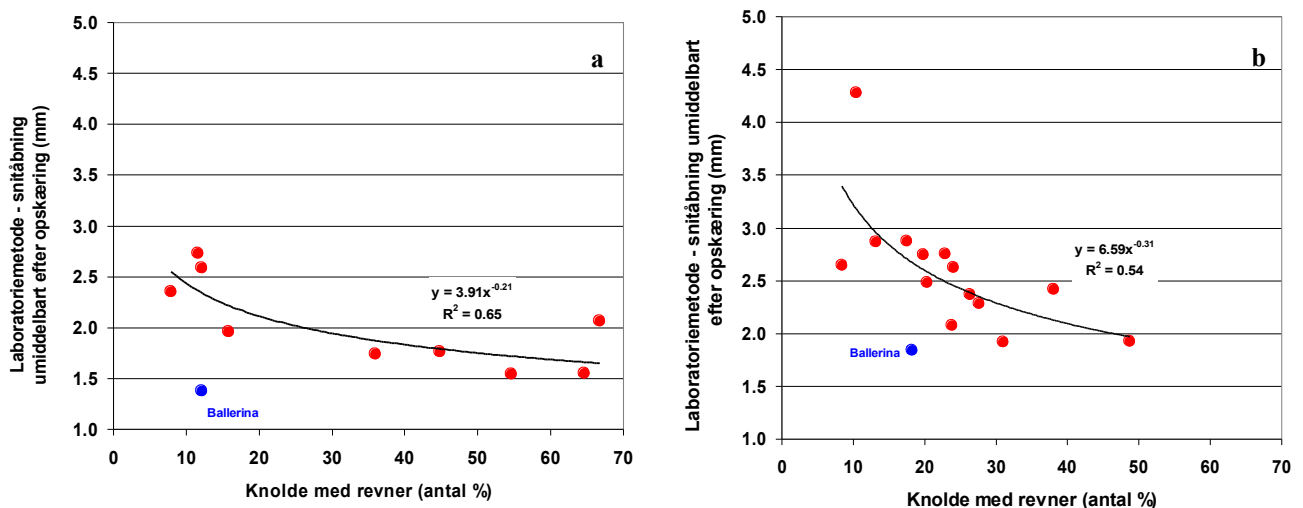
Figur 1. Angiver andel af knolde med revner i 2008 efter 2 min. på henholdsvis a) rystebord og b) i stødtromle. # angiver optagning d. 3. juni, resten er optaget d. 9. juni. Fejllinier angiver standard afvigelsen fra gennemsnittet.



Figur 2. Figuren viser relationen mellem andel af knolde med revner i 2007 og 2008 efter behandling på rystebord. Figuren viser kun de kartoffelsorter der blev analyseret begge år. I 2007 blev kartoflerne behandlet på rystebordet i 2 min. mens de blot fik 1 min. i 2008.



Figur 3. Sammenhæng mellem laboratoriemetode og rystebordsmetode udført i marken i henholdsvis a) 2007 og b) 2008. Sorten Ballerina indgår ikke i beregning af tendensliniens ligning der angiver en omvendt proportional sammenhæng mellem saftspændingspotentialet målt i laboratorium (w_{4timer}) og revner observeret efter behandling på rystebord.



Figur 4. Sammenhæng mellem laboratoriemetode og rystebordsmetode udført i marken i henholdsvis a) 2007 og b) 2008. Sorten Ballerina indgår ikke i beregning af tendensliniens ligning der angiver en eksponentielt aftagende relation mellem kartoffelvævets spænding målt i laboratorium (w_{start}) og revner observeret efter behandling på rystebord.

Metodebeskrivelser

Rystebordsmetoden udført i marken

Der analyseres 3 prøver af 2 kg knolde pr. sort. Kartofflerne blev rystet 1 minut i sortsforsøget og 2 minutter i rodkæring/vandingsforsøget i 2007. Sorterne blev rystet 2 minutter i 2008.

Kartoflerne optages skånsomt med håndkraft. Umiddelbart efter optagning udtages 2 kg kartofler. Størrelsen af kartoflerne i 2 kg prøven skal være så ensartet som muligt sorterne imellem. Dvs. de mindste knolde kasseres. Prøvens vejes og tælles. De største knolde får relativt større stødenergi tilført ved behandling på rystebordet. Vægten skal derfor noteres for at undersøge dens betydning andelen af revner.

Kartoflerne placeres forsigtigt i en bunke midt på bordet. Bordet tændes. Efter behandling opgøres for revner efter Samsø forskrift. Vægt og antal af revnede knolde noteres.



Figur 5. Billeder af rystebordet der har en træbund som bevæger sig vertikalt 3 cm med en frekvens på 290 slag i minuttet.

Laboratoriemetoden

Der udtages 3 gentagelser pr. sort og der analyseres 10 knolde pr. gentagelse. Dvs. i alt 30 knolde pr. sort.

- 1) Der fyldes 300 ml demineraliseret vand i 15 stk. 500 ml foliobakker (320 ml hvis foliobakkerne fyldes dagen før) pr. sort.
- 2) Der udtages en 10 mm tyk skive fra kartofflen i form af et tværsnit midt på kartofflen – dvs. midt imellem navleenden og apikalenden.
- 3) Den korteste (d_1) og den længste (d_2) diameter af kartoffelskiven måles med en skydelære. Værdierne noteres i mm med en decimal.
- 4) I den centrale del af skiven udstanses et område på 14 mm i diameter og kasseres.
- 5) I det resterende yderste stykke af knoldskiven hvor den er smallest udføres et radiale snit med en skalpel, dvs. et snit i retning mod centrum.
- 6) Skiven løftes fra skærepladen (en flise eller lignende der ikke suger vand) og placeres igen på skærepladen hvorefter spalteåbningen måles med en skydelære (w_{start}). Åbningens størrelse måles ved kartofflens skræl/overflade midt på skiven.
- 7) Skiven forbliver på flisen i 10 minutter og måles igen (w_{10min}).
- 8) Herefter placeres den udstansede/snittede skive i en foliobakke (to skiver i hver foliobakke).
- 9) Efter 4 timers henstand måles åbningens størrelse igen med skydelære (w_{4timer}).
- 10) Der udregnes et spalteåbningsindeks (gap indeks). Eksempel for start og slut gives her:
 $gap_{start} = ((w_{start}/((d_1+d_2)/2))) \times 100$ og $gap_{slut} = ((w_{4timer}/((d_1+d_2)/2))) \times 100$



Figur 6. Diverse billeder af laboratorieundersøgelserne.