



Forædling for Mop-topresistens

Løbetid: 2010-2014
Delrapport for 2011

Projektansvarlig: Hanne Grethe Kirk, LKF, Grindstedvej 55, 7184 Vandel.
Mail: hgk@lkfvandel.dk

Resume

På LKF blev i 2008 opdaget en kilde til mop-topresistens. Det er denne resistenskilde, en klon af vildarten *Solanum vernei*, der udnyttes i projektet. Der laves tilbagekrydsninger til den dyrkede kartoffel, *Solanum tuberosum*, og afkommet udsættes for kraftig smitte med mop-top over flere år for at finde resistente sorter, der kan bruges til videre krydsninger.

Der blev sået nyt frø fra krydsninger 2010. Der var høstet 566 frø i 2010 men kun 476 spirede. Frøplanterne blev sået ad to omgange. Så snart de var store nok blev der taget en stikling af hver plante, så der blev to gentagelser til test. Planterne blev smittet med mop-topholdig pulverskurv i klimarum. Knoldene blev PCRtestet efter høst og kun virusfri knolde gik videre.

Frøknoldene fra 2010 blev lagt som 1. års udvalg i smitteforsøg i Sunds hos LKFs forsøgsvært. I forsøget var også de vernei-afkom, der blev brugt som krydsningsplanter, for at få endnu en test af dem. Desuden lå de årgange fra forædlingsprogrammet, der normalt testes for rusttolerance.

Alle sorter fra marken blev efter høst opbevaret i kølerum med temperaturer, der skiftede mellem 8 og 18°C en uge ad gangen, i alt tre gange, for at fremprovokere rustsymptomer. Derefter blev knoldene vasket og snittet og opgjort for rust.

De sorter, hvor alle tre gentagelser var fri for rust, blev testet for tilstedeværelsen af mop-topvirus (latent infektion) v.hj.a. PCR.

Der var stor forskel på smittegraden af sorterne (Figur 1 og 2). 1. års udvalget, der allerede var sorteret en gang efter klimakammerforsøg havde generelt en lav smittegrad, men spaltede ud for egenskaben, og kun 21 ud af 114 sorter var helt virusfri. Alle sorter fra 1. års udvalget med PMTV blev kasseret.

Der var 6 vernei-afkom med til krydsninger i 2011 og 5 almindelige sorter, der havde vist meget lavt PMTV-indhold i Sunds 2010. Der blev lavet krydsninger med både dihaploide og tetraploide sorter, se tabel 1.

Tabel 1. Mop-topprojekt. Oversigt over krydsningsafkom produceret i 2011.

Mor	Far	Frø	Ploidi
05-GTQ-15	05-GON-10	140	4
05-GTU-1	05-GON-10	540	4
96-HGI-21	00-DKB-31	8	4
96-HGI-21	Dura	12	4
96-HGI-33	00-DKB-31	4	4
96-HGI-33	05-GON-10	1	4
96-HGI-33	07-IFJ-03	26	2
98-HJS-20	00-DTQ-3	2	4
98-HJS-54	00-DTQ-3	1	4
98-HJS-79	00-DTQ-3	95	4
98-HJS-79	05-GON-10	85	4
98-HJS-79	Dura	75	4
Santé	05-GON-10	75	4

2x 26
4x 1038

Projektets faglige forløb

PCR.

Den PCR-protokol, der blev etableret i 2010, blev fulgt og fungerede problemfrit.

Krydsninger

Der blev lavet krydsninger med de samme HGI- og HJS-forældre som i 2010.

Krydsningspartnerne var sorter, der i Sunds-forsøget 2010 var uden rust og havde vist lavt indhold af mop-topvirus. Tabel 1 viser, hvilke kombinationer, der blev lavet.

Klimakammerforsøg

Der blev sået to hold i 2011, i januar og i maj. Der var 566 frø men kun 465 spirede og satte knolde. Frøet blev sået i bakker i drivhuset. Så snart planterne var store nok blev der taget en stikling af hver plante, så der blev to gentagelser til test. Efter 3-4 uger blev frøplanterne pottet i 9cm potter i klimarum, hvor de blev smittet med en blanding af mop-topinficeret pulverskurv og mop-topinficeret jord fra forsøgsstedet i Sunds.

Temperaturen i klimarummet var på 16°C og planterne blev holdt temmelig våde for at øge infektionsgraden.

Planterne stod til modenhed og knoldene blev høstet og lagret i kølerum ved 4°C indtil PCR-måling.

Der blev målt virus i 130, som efterfølgende blev kasseret (Tabel 2). De resterende 335 bliver lagt i forsøgsmarken i Sunds i 2012. En stor diploid familie, 04-IEG-13 x 98-HJS-79, er ansvarlig for en meget stor del af de virusfri kloner. Den har 11% inficerede mod 42, hhv 43% i de øvrige diploider og tetraploiderne. Det bliver spændende at se, om det er en resistens, der holder i marken.

Tabel 2. Oversigt over materiale i Mop-topprojektet

Betegnelse	Årgang	Ploidi	Antal sorter lagt	Antal sorter efter virustest	Antal familier	Antal frø
Krydsningsplanter		4x	5		12	1038
		2x	6		1	26
Frøplanter	2011	4x	197	75	6	
		2x	279	55	4	
1. års udvalg	2010	4x				
		2x	114	21	6	

Markforsøg

De 114 virusfri frøknolde fra 2010 blev lagt i markforsøg i Sunds som 1. års udvalg med to gentagelser à 1 knold sammen med de seks HGI- og HJS-sorter, der er forældre til dem. Herudover blev der som led i den almindelige forædling lagt 120 sorter med tre gentagelser.

Alle sorter blev efter høst opbevaret i kølerum med temperaturer på hhv 8 og 18°C en uge ad gangen, i alt tre gange, for at fremprovokere rustsymptomer. Derefter blev knoldene vasket og snittet og opgjort for rust.

Alle sorter fra forsøget, hvor alle gentagelser var fri for rust, blev testet for tilstedeværelsen af mop-topvirus (latent infektion) v.h.j.a. PCR. 1. års udvalget, der skal lægges igen, blev PCRtestet for både mop-top og virus Y. Der blev om muligt testet 10 knolde pr gentagelse, og virusindexet blev beregnet ud fra % knolde med virus.

Figur 1 og 2 viser hyppighedsfordelingen af virusindhold i hhv vernei-børnebørnene og de almindelige sorter.

Det ses tydeligt, at selv om selv om de højeste og laveste værdier er ens, er fordelingen i de to grupper helt forskellig. De almindelige sorter viser en normalfordeling omkring 40%. Vernei-afkommet er meget skævt fordelt med en stor overvægt af sorter med lav infektionsgrad. 21 af disse sorter var helt virusfri og går videre til 2. års udvalg i Sunds.

De sorter, der blev valgt som krydsningspartnere ud fra lave virustal i 2010 viste sig ikke specielt gode i 2011, deres virusindex lå på middel i forhold til resten af de almindelige sorter. Halvdelen af det høstede frø er afkom af to af disse sorter indbyrdes.

Ud fra årets resultater er det besluttet at dette frø ikke skal indgå i afprøvningerne 2012.

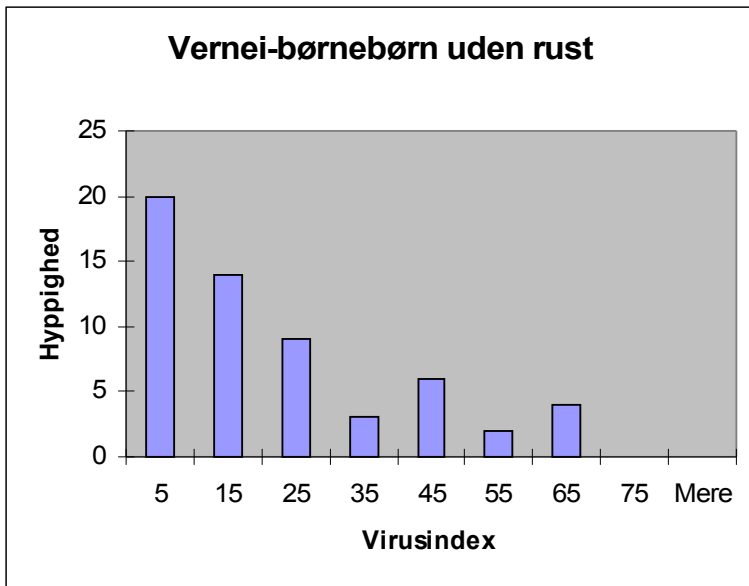
Der vil derfor som i 2011 blive lavet stiklinger for at få to gentagelser/sort og derved udnytte klimarummet optimalt.

Til krydsninger 2012 er valgt 4 sorter, se Tabel 3.

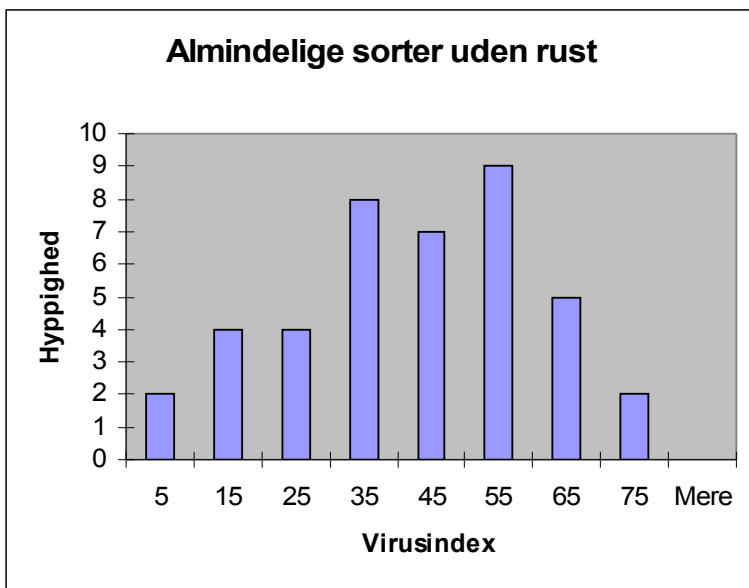
Konklusion

Det er meget tydeligt, at der er en arvelig mop-topresistens, der også findes i vernei-børnebørnene.

Den metode, der bliver brugt til at selektere for resistensen, fungerer fint og projektet forløber som planlagt.



Figur 1. Histogram over mop-top-virusindex, Vernei-børnebørn



Figur 2. Histogram over mop-top-virusindex, almindelige sorter

Tabel 3. Sorter med lavt PMTV-indhold i Sundsforsøg 2011

SOR	PMTV Index 2011
06-EDM-16	0.0
96-0-98-58	3.3
06-LBE-2	7.4
06-GOF-8	9.5