

Nye kilder til både top- og knoldskimmelresistens i kartofler

Projektets løbetid: 2008-2011

Delrapport 2010:

Ansøger og projektansvarlig;

Jens Kr. Ege Olsen, jko@lkfvandel.dk. LKF Vandel, Grindstedvej 55, 7184 Vandel

Resume

Formålet med projektet er at udvikle nye sorter og krydsningslinier af kartofler med høj resistens mod skimmel på både top og knolde.

I projektet anvendes nye kilder til skimmelresistens fra både vildarter og andre dyrkede *Solanum* arter for at introducere nye resistenskilder, som adskiller sig fra den pulje af resistenskilder, som alle europæiske forædlere anvender i gængse krydsninger mellem eksisterende kommercielle sorter og øvrigt forædlingsmateriale.

For at sikre en optimal kobling mellem høj skimmelresistens og øvrige nødvendige kvalitets- og dyrkningsegenskaber, er der også lavet krydsninger mellem de udvalgte sorter og kloner med nye resistenskilder til skimmel og et udvalg af eget og andre forædleres bedste forædlingsmateriale og sorter.

Af nye kilder til skimmelresistens er der i 2010 krydset med vildarten *S. verrucosum*. Den har gennem flere år fået 9 i skimmelresistens og har sandsynligvis et R-gen. På sigt vil anvendelsen af R-gener måske kunne udnyttes i forædlingen via PCR-teknikker.

Projektet forløb som beskrevet i ansøgningen og alle delmål er opfyldt med krydsninger, såning af frø og høst af frøknolde samt udvalg i marken i de øvrige årgange. Skimmeludviklingen i smitteforsøget forløb meget hurtigt med meget klare forskelle mellem sorterne.

Projektets faglige forløb

Krydsninger.

Der blev lavet 31 kombinationer med i alt 9340 frø. 14 af disse kombinationer har samtidig mulighed for virus Y resistens og 4 har mulighed for "pallida"-resistens.

Solanum verrucosum blev introduceret i 2010. Den har høj og konstant skimmelrolerance, måske baseret på et R-gen. Resistens baseret på R-gener kan brydes og har derfor i mange år været opgivet i forædlingssammenhæng. Nu er der imidlertid kommet mere fokus på R-gener igen i takt med at man får kortlagt de enkelte gener og dermed kan følge dem enkeltvis v.hj.a. DNA-teknik. Når man kan det, kan man også lave sorter med flere forskellige R-gener (pyramidisere), hvilket forventes at give en mere stabil resistens. Vi er ikke der endnu, men udviklingen går hurtigt i forhold til tidsrammen for indkrydsning af vildartgener i kommercielle sorter, så i løbet af nogle år vil afkommet fra disse og tilsvarende krydsninger sandsynligvis kunne bruges til målrettet pyramidisering.

Frøknolde (årgang 2010):

Der blev høstet 2000 frøknolde til udvalg i 2011. Dette er fordelt med ca. 225 dihaploider og resten tetraploider. Ca. 900 er i spise afdeling med ca. ½-delen med mulig kvalitet til fritering. 1100 er fabrikskloner. Alle disse frøknolde er fremkommet ved krydsning med forældre fra pallidaprojektet, så de har samtidig mulighed for høj pallidaresistens og deles derfor mellem de to projekter.

1. års udvalg (årgang 2009):

Udvalget var lagt som nabo til skimmelsmitteforsøget og bekæmpelsen af skimmel var begrænset mhp at lave et mildt udvalg for skimmeltolerance. Der blev udvalgt 107 numre fordelt på 18 forskellige familier (Tabel 1). De 16 familier, 5 dihaploide og 11 tetraploide, er med spisebaggrund, de to sidste er tetraploide stivelsessorter.

2. årsudvalg (årgang 2008):

Materialet har ligget parallelt i udvalgsparceller og i skimmelforsøg. Udvalgsparcellerne blev nedvisnet relativt tidligt aht. risiko for smitte med virus Y. Derfor er knoldstørrelsen og tørstof kun bestemt med en relativ høj usikkerhed – og ikke den samme som hvis kartoflerne kunne stå til modenhed. Der blev udvalgt 100 spisekloner og 12 fabrikskloner.

3. årsudvalg (årgang 2007):

Der blev udvalgt 3 spisesorter med høj skimmelresistens (Tabel 2).

Ældre materiale

Der er 12 sorter med høj skimmelresistens fra 2006, 8 spisesorter og 4 fabrikssorter, samt 1 fabrikssort fra 2005. Sorten fra 2005 samt en spisesort fra 2006 har både pallida- og skimmelresistens (Tabel 2)

Mulige krydsningspartnere:

Sort	Mor	Far	Anv	RST
06-GGU-13	97-BVN-406	Baby Rose	S	8,3
06-GGN-06	93-CAG-1	89-BKH-10	F	7,0
05-GQE-02	97-CLP-20	99-DGL-8	F	7,7
05-GQR-01	00-DQI-4	97-ZCK-7	S	7,7
05-GRA-01	99-CRP-1	97-ZCK-7	S	7,7
05-GRD-01	FLI-3-1	99-CRP-1	S	8,3

Disse kloner er taget fra mhp. mulig optagelse i genbanken og dermed til brug som krydsnings partner senere.

Tabel 1. 1. års udvalg 2010

mor	far	Anvendelse	Ploidi	Antal kloner
03-IAV-01	HEO940584-12	4C skim	2	7
02-HVE-01	98-HIS-04	skim s	2	6
97-HGP-01	98-HIS-04	skim s	2	1
97-HGP-01	HEO940584-12	skim s	2	7
02-HVE-01	04-IDY-02	skim s/c	2	3
89-BKH-10	93-CAG-1	skim f	4	7
F2A-1-5-1	93-CAG-1	skim f	4	6
00-DKB-31	Libid	skim s	4	4
00-DQR-4	00-DKB-31	skim s	4	5
96-CQH-2	99-CRP-1	skim s	4	5
FLI-3-1	00-DKB-31	skim s	4	5
00-DQJ-6	00-DQR-4	Skim S/P	4	11
00-DQJ-6	03-GGU-03	Skim S/P	4	8
00-DQR-4	00-DQJ-6	Skim S/P	4	3
00-DTW-1	03-GGU-03	Skim S/P	4	5
02-HVE-01	03-GGU-03	Skim S/P	4	1
98-DAN-201	00-DQJ-6	Skim S/P	4	11
HEO920245-27	03-EPY-03	Skim S/P	4	12

I alt	107
I alt dihaploide	24
I alt tetraploide	83
I alt spise	94
I alt fabrik	13

Tabel 2. Sorter fra skimmelprojekt årgang 2005-2007

SOR	ANV	TP	SP	UU2	RU2	FRS	NDV	KST	STE	KNF	FOE	OJD	HDT	KDF	SKV	GIK	KOG	KMF	GIS	PFF	GIP	GIC2	GIC3	Ro1	Pa2	Pa3	RST
05-GQB-03	Fpa		20.3	577.0	97.5	3.7		5.7	5.3	4.7	5.3	5.0	5.0	5.7	8.0	5.7	2.0	4.0	3.0				5.0	9.0	9.0	6.3	8.7
06-EMV-05	F		20.9	616.0	104.0	3.5	3.0	6.0	5.5	4.5	4.5	4.5	4.5	6.0	7.0	6.5											9.0
06-GBT-01	F		19.4	528.7	98.0	3.5	3.7	6.0	5.5	4.0	6.0	4.5	5.5	6.5	8.0	6.5											7.3
06-GCC-06	SP	22.4		533.0	91.5	3.0	6.0	5.3	5.3	5.3	5.7	6.7	6.3	4.7	8.0	5.7	6.3	5.7	5.7			4.0	6.0				6.0
06-GGK-09	F		19.4	698.0	129.0	3.5	4.0	5.5	5.5	4.0	5.5	5.0	4.5	6.5	8.0	6.0											7.7
06-GGL-04	F		22.0	624.7	122.0	4.5	3.7	5.5	5.5	4.0	5.5	5.0	4.5	6.5	8.0	6.0											6.3
06-GGL-05	F		22.4	544.7	101.0	3.5	5.3	5.0	5.5	4.0	6.0	4.5	5.0	6.5	8.0	5.5											7.7
06-GGN-06	F		23.0	626.0	80.0		4.0	6.0	6.0	4.0	6.0	5.0	4.0	5.0	8.0	7.0											7.0
06-GGU-13	S	21.4		626.0	91.0			6.0	5.0	6.0	5.5	6.5	5.5	5.0	8.0	6.0	7.0	5.5	6.5			5.0	5.0				8.3
06-GGV-01	S	17.8		747.5	122.5	3.0	3.0	6.3	5.7	5.3	6.0	6.3	6.0	5.7	8.0	6.0	8.0	6.3	7.0	4.0	4.0	3.0	3.0				7.3
06-GGV-02	S	19.0		551.0	90.0	3.0	4.0	6.0	5.7	5.3	5.7	6.3	6.0	6.3	8.0	6.0	6.7	6.7	6.7	5.0	5.0	3.0	3.0				7.7
06-GGV-08	S	22.7		640.5	106.0	3.0	2.0	6.7	6.3	5.0	6.0	6.0	5.7	6.3	8.0	6.7	5.7	6.7	6.3	6.0	6.0	5.0	3.0				7.3
06-GYU-01	S	21.2		606.0	107.5	4.0	2.0	6.7	5.7	4.0	5.7	5.3	5.3	5.3	8.0	6.0	6.3	5.7	6.0			5.0					7.0
06-GYX-01	S	24.1		578.0	100.0	6.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	6.7	5.3	4.0	8.0	6.3	6.0	5.0	5.0	8.0	6.0	6.0	3.0			9.0	6.5
06-GYY-10	S	22.0		645.5	107.5	4.0	6.0	6.7	5.7	5.0	6.3	6.0	6.3	5.3	8.0	6.3	7.0	6.7	6.7			5.0	5.0			1.0	8.5
07-LIG-01	S	17.5				3.0	3.0	7.0	5.0	6.5	5.5	7.0	6.5	7.5	8.0	6.0	8.5	7.5	7.5								9.0
07-LIH-01	S	15.8				4.0	6.0	5.0	6.5	6.5	6.5	7.0	6.0	6.0	8.0	6.0	7.5	7.0	6.5								8.5
07-LIH-02	S	20.4				4.0	7.0	5.5	5.5	5.0	6.5	6.0	6.0	6.0	8.0	6.0	7.0	6.0	6.0								9.0

ANV = Type s= spise, p = pommes frites, f = fabrik
RST = topskimmelresistens 1-9 skala 9 bedst.
GIS = Generelt indtryk spisekvalitet 1-9 skala 9 bedst.
KOG = Kogetype; 9=fastkogende
KMF = mørkfarvn efter kog. 1-9, 9 bedst
GIP = Pommes frit. 9=bedst
KST = Knoldstørrelse 1-9 skala 9 størst.
KNF = Knoldform 2 = rund, 5 = oval, 8 = lang 1-9 skala.

OJD = Øjendybde 1-9 skala 9 fladest.
HDT = Hudtype 1-9 skala 1 = russet 9 = meget glat flot.
KDF = Kødfarve 1-9 skala 3 = creme 6 = lysegul 9 = orange.
GIK = Generelt indtryk knolde 1-9 skala 9 bedst.
TP = Tørstof procent.
SP = Stivelses procent.
RU2 = Relativt udbytte i forhold til målesorts gennemsnit
UU2 = Total udbytte/ha