

Kartoffel virus X og S i de almindeligt dyrkede kartoffelsorter

Mild mosaik kan forårsages af flere kartoffelvira, her i landet først og fremmest af virus X og virus S. De to vira, der begge spredes ved mekanisk saftsmitte, fremkalder en mere eller mindre tydelig mosaik på bladene af de angrebne kartoffelplanter. Der findes flere linier af hvert virus, og disse forholder sig forskelligt med hensyn til at fremkalde symptomer og til at påvirke udbyttet.

Partiel infektion af nyinficerede planter, — syge og sunde knolde under samme plante, — er almindeligt. Partiel infektion af knolde, — syge og sunde spirer fra samme knold, — forekommer derimod sjældent.

Adskillige kartoffelsorter kan indeholde virus X eller S uden at vise symptomer, men virusmitten kan påvises ved serologisk prøve i laboratoriet.

Udbredelse

Til belysning af de 2 sygdommes forekomst i fremavlskartofler blev der i 1956 i Statens Plantetilsyns kontrolmark på Clasonsborg, Kibæk, udtaget bladprøver af 20 planter pr. parcel. Disse prøver blev undersøgt serologisk for virus X og S i laboratoriet ved Studsgaard. Sortimentet i denne kontrolmark indeholder dels de mest anvendte sorter, dels enkelte nyere sorter, der vil gå ud i almindelig dyrkning eller i fremavl af læggekartofler til eksport, og prøverne repræsenterer stillingen, hvor avlsmetoderne ikke har omfattet kontrol for virus X og S.

Resultaterne af undersøgelsen er anført i tabel 1. Virus X er fundet i alle planter af flere sorter, medens King Edward er helt fri (immun som følge af overfølsomhed), og i resten af sorterne varierede virus X-procenten fra 3 til 95.

Ingen af de undersøgte sorter var helt fri for virus S, og enkelte sorter viste sig at være genneminficerede.

Disse resultater er i overensstemmelse med, hvad man har fundet ved lignende undersøgelser i udlandet.

I de senere år er der i en række sorter udvalgt X- og S-frie kloner, der efterhånden vil afløse de hidtil dyrkede mere eller mindre inficerede partier.

Spredning

38 forsøg gennemført i årene 1951—56 på statens forsøgsstationer viste, at der med 33 procent infektorplanter skete en stigning i virus X-procenten til ca. 40 i løbet af en sæson (gennemsnit af alle forsøg og år), og at der ikke på grundlag af disse forsøg kunne udpeges egne eller landsdele, der er bedre egnede som fremavlssteder for X-frie læggekartofler end andre. Virus X forholder sig altså heri anderledes end de lusebårne virus sygdomme. Spredningen af virus X aftog med tiltagende planteafstand, og sygdomsprocenten i afkommet var højere, jo senere optagningen skete. Af den samlede nyinfektion var over 50 procent sket allerede sidst i juli måned.

Forsøgene viste endvidere, at 84 procent af de nysmittede planter var partielt inficerede, medens partiel infektion af knolde kun fandtes i 2—3 procent af de nyinficerede knolde.

Lignende forsøg med virus S er ikke hidtil udført her i landet, men iagttagelser tyder på, at virus S spredes lidt langsommere end virus X.

De i de senere år indhøstede erfaringer med opformering af udvalgte virus X-fattige kartofler viser, at stigningen i virusprocenten fra det ene år til det andet er ret begrænset. Således viste 20 partier i gennemsnit i 1954: 0,14 procent, afkom heraf i 1955: 0,44 procent og i 1956: 0,63 procent med virus X. Men blot der findes enkelte planter i partiet, vil det procentiske indhold stige hvert år.

I de samme år afprøvedes 411 kloner af sorterne Alpha, Bintje, Primula og Up to date. Heri fandtes i løbet af 3 år 7 kloner med enkelte smittede planter, hvorefter disse kloner kasseredes. Fordelingen efter klonernes alder var følgende:

329	1. års kloner med 0.3 pct. inficerede planter, (11 pl. i 6 kloner)
73	2. - - - 0,05 - - - , (2 - - 1 -)
9	3. - - - 0 - - - , (0 - - 0 -)

Ved at foretage afprøvningen af klonerne, så snart planterne var over jorden, er det lykkedes at udrydde de inficerede kloner, således at 3. års klonerne er fuldstændig X-frie. Alt tyder på, at fuldstændig virusfrie kloner kan holdes fri for virus X i årevis. Selvgroede planter og for nært naboskab med inficerede partier er de farligste kilder til nyinfektion.

Udbytteforsøg

I 1951—56 er der ved Jyndeved, Studsgaard og Tylstrup gennemført forsøg med virus X-inficerede og virus X-frie Bintje. Læggematerialet til forsøgsled a og b er fremgået ved masseudvalg, og genetiske forskelle kan derfor have påvirket udbyttet ved siden af virusindholdet. Til forsøgsled c, d og e stammer læggematerialet fra en enkelt, virusfri klon, hvoraf forsøgsled d og e under opformeringen forud for forsøgene er kunstigt inficerede med henholdsvis svag og stærk X-linie. Planterne i forsøgsled b og d viste i forsøgene tidvis svag mosaik, der kun med sikkerhed kunne erkendes ved laboratoriekontrol, hvorimod der i forsøgsled e sås ret tydelig mosaik, der dog kunne svinde i varme og tørre perioder om sommeren.

Resultaterne fremgår af tabel 2. Udbyttefaldet i knoldvægt i parcellerne med X-inficeret læggemateriale ses at andrage 5—19 procent i forhold til udbyttet af sundt læggemateriale; dog viste forsøget ved Jyndeved i 1956 ingen nedgang i forsøgsled d og e, men udbyttene var i dette forsøg meget lavt som følge af tørke. Et forsøg ved Studsgaard 1956 med tre forskellige optagningstider viste samstemmende, at først når kartofflernes vækstkraft er fuldt udnyttet, fås den tydelige udbytteforskel til fordel for de virusfrie læggekartofler:

	hkg knolde/ha og forholdstal					
	opt. 23/7		16/8		13/10	
c ÷ X	93	100	219	100	279	100
d + X	98	105	206	94	258	92
e + X	84	91	187	85	236	84

Tørstofprocenten påvirkedes kun lidt af virus X-infektion, men der var dog en tendens til en lille nedgang i de inficerede partiers tørstofprocenter.

I 4 forsøg er vægten i g/knold samt antal knolde/plante bestemt. De X-frie planter gav i gennemsnit 12,8 knolde à 64 g imod 12,7 knolde à 54 g for de X-inficerede. Udbyttenedgangen hidrørte hovedsagelig fra en lavere vægt af de enkelte knolde under de inficerede planter, medens antallet af knolde pr. plante var næsten upåvirket af X-infektionen.

Forsøgene bekræftede således de resultater, der forelå fra udlandet, og viste, at udskiftning af stærkt virus X-smittet læggemateriale med X-frit stort set bliver betalt allerede 1. år gennem et merudbytte af nogenlunde samme størrelsesorden som læggematerialets mængde.

Tabel 1. Udbredelse af kartoffel virus X og S, (Clasonsborg 1956)

Sort	Virus X			Virus S		
	antal planter*	%	variation	antal planter*	%	variation
Ackersegen	80	82	40—100	80	85	60—100
Arr. Pilot	20	100	—	20	5	—
Arr. Banner	40	92	85—100	40	20	—
Alma	200	75	25—100	420	100	—
Alpha	500	100	—	1300	3	0—10
Bintje	1220	50	5—100	2280	93	5—100
Dianella	200	100	—	960	6	0—25
Erstling	40	100	—	40	100	—
Katahdin	100	76	65—85	140	100	—
Kennebec	40	100	—	40	82	60—95
King Edward	40	0	—	160	100	—
Majestic	120	100	—	220	44	25—70
Primula	60	95	90—100	60	100	—
Richt. Imperator . . .	20	20	—	20	95	—
Robusta	20	75	—	20	45	—
Sieglinde	140	3	0—10	240	8	0—20
Sebago	20	95	—	20	75	—
Up to date	280	100	—	1940	60	0—100
Voran	40	3	—	40	30	—

* Division med 20 giver antal parceller (= antal partier).

Tabel 2. Udbytte af X-fri og X-inficerede Bintje

Led	Jydeved			Tylstrup			Studsgaard		
	hkg/ha		tørst.	hkg/ha		tørst.	hkg/ha		tørst.
	kn.	tørst.	%	kn.	tørst.	%	kn.	tørst.	%
	1952—54			1952—54			1951—53		
a ÷ X	278	60.8	21.86	362	77.9	21.54	285	61.9	21.70
b + X	265	56.6	21.89	305	65.8	21.57	256	54.9	21.43
	1956			1956			1954—56		
c ÷ X	150	30.5	20.32	294	59.1	20.12	257	54.9	20.83
d + X	156	31.5	20.20	268	54.3	20.26	244	50.2	20.67
e + X	146	29.3	20.06	268	54.5	20.35	214	43.2	20.24
	Forholdstal								
	1952—54			1952—54			1951—53		
a ÷ X	100	100	—	100	100	—	100	100	—
b + X	95	93	—	84	84	—	90	89	—
	1956			1956			1954—56		
c ÷ X	100	100	—	100	100	—	100	100	—
d + X	104	103	—	91	92	—	92	91	—
e + X	98	96	—	91	92	—	81	79	—

Trykt i 20 000 eksemplarer