

Statens Planteavlsforsøg

Meddelelse nr. 1599

83. årgang

2. juli 1981

Udgivet af Statens Planteavlsudvalg

Planteværnscentret, Institut for Plantepatologi, 2800 Lyngby

Tobakmosaikvirus i danske peberkulturer

Niels Paludan

Peberfrø skal behandles med trinatriumfosfat inden såning finder sted. Det er nemlig betingelsen for at undgå, at virusangreb ødelægger frugterne.

Da angrebets betydning er afhængig af sorterens resistens og af hvilke viruslinier, der er på spil, er der foretaget en række undersøgelser af sorterens modtagelighed samt en kortlægning af virusangrebenes udbredelse.

Indledning

I mange danske peberkulturer (*Capsicum*) forekommer angreb af tobakmosaikvirus (TMV) med påfølgende udbyttenedgang og forringet frugtkvalitet. Angrebets betydning er afhængig af sorterens resistens og hvilke viruslinier, der forekommer, og det er derfor afgørende at få kendskab til disse faktorer. I 1980 blev der derfor påbegyndt en række undersøgelser omfattende afprøvning af sorterens modtagelighed over for virusinfektion samt en kortlægning af virusangrebenes udbredelse. De hidtil opnåede resultater er beskrevet i Månedsoversigt over Plantesygdomme, august 1980, 148-152, og en orientering om virusangreb i peber tillige i Meddelelse nr. 1556 fra Statens Planteavlsforsøg (1980).

Diagnose af viruslinier

For at kunne bestemme, hvilke viruslinier af TMV der angriber peber, blev specielle indikatorplanter tiltrukket og senere inokuleret (smittet med inficeret plantesaft) med følgende kendte viruslinier og -isolater:

TMV: tomatlinie gulmosaik 87-55

TMV: tobaklinie fra *Agapanthus* 87:14

TMV: peberlinie fra dr. B. Rast, Holland P8

TMV: peberlinie fra dr. B. Rast, Holland P11

Som det fremgår af tabel 1, reagerer indikatorplanterne *Nicotiana tabacum* (*N. t.*) 'Xanthi' og pebersorten 'Hot Lips' med henholdsvis lokale læsioner og systemisk reaktion over for alle 4 anvendte viruslinier, mens de øvrige indikatorer

Tabel 1.

Symptomudvikling i indikatorer efter inokulation med forskellige TMV-linier

Indikatorplanter	TMV-linier							
	tomat		tobak		peber 8		peber 11	
	lok ¹⁾	syst. ²⁾	lok.	syst.	lok.	syst.	lok.	syst.
<i>Nicotiana tabacum</i> 'Zanthi'	X	-	X	-	X	-	X	-
» » 'White Burley' ..	X	O	O	X	X	O	X	-
» » 'Samsun'	X	X	O	X	O	O	O	O
» » 'Samsun NN' ...	X	-	-	-	X	O	X	(L)
<i>Phaseolus vulgaris</i> 'Scotia'	O	-	X	-	O	-	O	-
<i>Capsicum annuum</i> 'Hot Lips'	O	X	O	X	O	X	O	X
» <i>annuum</i> 'Bruinsma Wonder'	X	O	X	O	O	X	O	X
» <i>baccatum</i>	X	O	X	O	X	X	X	O
» <i>frutescens</i> 'Tabasco'	X	O	X	O	X	X	X	O
» <i>chinense</i> 'Miscucho'	X	O	X	O	X	O	X	O

1): lokale symptomer

2): systemiske symptomer

O: ingen reaktion

X: symptomer

(L): latent infektion

-: ikke testet

har vist varierende resistens mod viruslinierne. *Capsicum chinense* 'Miscucho' er den eneste pebersort med resistens mod alle TMV-linier.

TMV-tobaklinien giver specifik, systemisk infektion i *N. t.* 'White Burley'. TMV-peberlinierne giver mindre lokale læsioner i *N. t.* 'Zanthi', ingen reaktion i *N. t.* 'Samsun' og systemisk infektion i pebersorten 'Bruinsma Wonder' til forskel fra tomat- og tobakviruslinierne.

Virusresistens mod TMV

Undersøgelserne har primært omfattet sorter og krydsninger af sød peber (*Capsicum annuum*), der skulle være resistente mod TMV, men uden en nærmere angivelse af hvilken viruslinie resistensen er rettet mod. Desuden er der medtaget nogle af hovedsorterne uden kendskab til evt. resistens. Sorterne er afprøvet over for de tidligere 4 omtalte TMV-linier.

De inokulerede peberplanter er jævnlig registreret for blad- og frugtsymptomer, og symptomløse planter er desuden testet for TMV. Mosaiksymptomer i nyvæksten var ensbetydende med en modtagelig sort, og symptomløs nyvækst,

hvor virus ikke kunne påvises ved testning, var ensbetydende med en resistent sort.

Resultaterne fremgår af tabel 2.

Konklusion

De gennemførte undersøgelser viser, at der forekommer virusinfektioner i såvel frø som planter af modtagelige pebersorter dyrket i danske gartnerier. Virusinfektionen skyldes angreb af tomatlinien af TMV, der – som den eneste viruslinie – har kunnet påvises i de indsamlede prøver.

En fortsat dyrkning af pebersorter, der er modtagelige for TMV-tomatlinien, indebærer derfor et stadigt smittetryk, idet viruset videreføres via frøet fra disse sorter.

Som det fremgår af resistensundersøgelserne, findes der i alt 19 sorter eller numre, som er resistente mod tomatviruslinien. Ved dyrkning af disse sorter kan man helt undgå virusangreb af TMV-tomatlinien og dermed en forringelse af udbytte og frugtkvalitet.

De samme sorter er tillige resistente mod tobaklinien af TMV, som tidligere er påvist her i

Tabel 2.

Pebersorters resistens mod forskellige TMV-linier og udvikling af frugtsymptomer

Sort	TMV-linierne				Antal pl./led	Frøfirma
	tobak	tomat	peber 8	peber 11		
Ace F ₁	XF	X	XF	XF	3	FDB
Ace F ₁ , New	-	-	XF	X-	1	FDB
Bell Boy F ₁	OS	OS	XF	XF	4	Dæhnfeldt/FDB
Bruinsma Wonder	OS	OS	XF	XF	3	Bruinsma
Cadice F ₁	OS-XF	OS	XF	XF	4	A. Hansen/FDB
California Wonder	OS	OS	XF	XF	3	Ohlsens E./FDB
Emerald Giant	-	OS	XF	-	1	FDB
Gele Papirka 225	XF	XF	XF	XF	2	Enza Zaden
Goldstar	OS	OS	X-	X-	1	Ohlsens Enke
Keystone R. 41885-92000	OS	OS	XF	XF	1	FDB
Keystone R. 41889-10000	OS	OS	XF	XF	1	FDB
Lamuyo F ₁ INRA	X-	XF	XF	XF	3	Clause
Manto F ₁	OS	OS	XF	XF	3	Van der Ploeg
Midway	OS	OS	XF	OS-XF	5	Dæhnfeldt
Pekana F ₁	XF	XF	XF	XF	3	Dæhnfeldt
Rød peber E6156	OS	OS	XF	X-	3	Ohlsens Enke
RS 922	OS	X-	XF	-	1	FDB
RS 924	XF	X-	XF	XF	1	FDB
RS 929	OS	OS	XF	XF	1	FDB
Rumba	OS	OS	XF	XF	3	Rijk Zwaan
Rumba 24, forbedr.	OS	OS	XF	XF	3	Rijk Zwaan
Superset F ₁	XF	XF	XF	XF	3	Dæhnfeldt
Tisana F ₁	OS	OS	XF	XF	3	Dæhnfeldt
Wonder A	OS	OS	XF	XF	1	FDB
Wonder B	-	OS	-	-	1	FDB
Wonder L	-	OS	XF	-	1	FDB
Yolo Wonder	OS	OS	XF	XF	3	Ohlsens Enke

O: resistent, X: modtagelig, S: symptomløse frugter, F: frugtsymptomer, -: ikke undersøgt.

landet, dog ikke i peber men i en række andre kulturplanter.

Derimod findes der i dag tilsyneladende ingen sorter, der er resistente mod peberviruslinier af TMV, som foreløbig er beskrevet fra Frankrig, Holland, Israel og Rumænien. Det gælder derfor om at forsøge at forhindre angreb af disse viruslinier, der primært kommer fra inficeret frø, hvor viruset kan forekomme på og i frøskallen. Derfor bør alt peberfrø, hvadenten man dyrker virusmodtagelige eller virusresistente sorter, behandles med en 10 pct. trinatriumfosfatopløsning i en ½-1 time med en efterfølgende grundig afskylning umiddelbart før såning. En sådan behandling

vil inaktivere størsteparten af eksisterende virus i frøskallen og således reducere muligheden for en virusinfektion af de unge peberplanter.

Nye sorter med resistens mod peberlinier af TMV er under udvikling bl.a. i Holland, men indtil disse foreligger, er peberavlens virkelig truet økonomisk, idet angreb af disse viruslinier er ødelæggende for frugtkvaliteten. Bliver planterne først inficeret, trænger smitstoffet videre ned i jorden, således at de følgende kulturer også kan blive inficeret. Viruset har nemlig jordsmitte.

Derfor er det uhyre vigtigt, at al peberfrø bliver konsekvent og effektivt behandlet med trinatriumfosfat, inden såning finder sted.

Hovedparten af de afprøvede sorter har vist resistens mod tomat- og tobakviruslinierne, mens samtlige sorter har været modtagelige over for peberviruslinierne.

Ser vi nærmere på de sorter, der ikke har været resistente mod tomat- og tobakviruslinierne, der begge forekommer her i landet, omfatter disse nogle af de mest dyrkede sorter, nemlig 'Pekana' og 'Superset'.

I nogle af de resistente sorter har resultaterne ikke været entydige. Således er der udviklet mosaik i 2 af 4 planter af sorten 'Cadice' ved infektion med tobakviruslinien og tilsvarende mosaik i 2 af 5 planter af sorten 'Midway' ved infektion med den ene peberviruslinie.

Frugtsymptomer er ikke forekommet i de resistente sorter, men derimod i samtlige undersøgte, modtagelige sorter.

Frøsmitte

Handelsfrø af peber er blevet undersøgt for eventuel TMV-frøsmitte. 100 frø af hver prøve, blev sat i blød i 2 døgn og herefter knust i en morter, og saften inokuleret til et blad af *Nicotiana tabacum* 'Zanthi'. Positive prøver blev senere videreført til indikatorplanter for at bestemme hvilken viruslinie, der var tale om.

Resultaterne fremgår af oversigten i næste spalte.

Tomatlinien af TMV er blevet påvist i 8 (34,8 pct.) af i alt 23 frøprøver fra 20 sorter. TMV-infektion er overvejende påvist i de virusmodtagelige sorter 'Cadice', 'Pekana' og 'Super Set'.

Diagnosticeringen af viruslinien er baseret på, at alle virusisolater er blevet systemiske i *N. t.* 'Samsun' (ikke peberviruslinier) og kun har udviklet lokale læsioner i *N. t.* 'White Burley' (ikke tobaklinier). Desuden er systemisk infektion fo-

rekomet i 'Hot Lips', som den eneste af de anvendte peberarter/sorter i form af topvisning og stængelnekrose, hvilket udelukker peberviruslinier.

Kortlægning

Der er gennemført undersøgelser over, hvilke viruslinier der forekommer i de danske peberkulturer. Af i alt 31 indsamlede bladprøver fra 12 gartnerier er virusinfektion blevet påvist i 22 (71 pct.). Disse virusisolater blev alle diagnosticeret som tomatlinier af TMV.

Frøprøver af pebersorter testet for TMV

Sort	TMV- infek- tion	TMV- linie	Frøfirma
Ace F ₁ , New	X	tomat	(fra Island)
Aurora	O	-	Dæhnfeldt
Bell Boy F ₁	O	-	Dæhnfeldt
Bruinsma Wonder	O	-	A. Hansen
Cadice F ₁	X	tomat	A. Hansen
California Wonder 13 _z	O	-	Ohlsens Enke
California Wonder 32 _z	O	-	Ohlsens Enke
Espanto 152 _z	X	tomat	Ohlsens Enke
Gele paprika 225	O	-	Enza Zaden
Goldstar	O	-	Ohlsens Enke
Lamuyo F ₁	O	-	Clause
Manto F ₁	O	-	Dæhnfeldt
Midway	O	-	Dæhnfeldt
Pedro F ₁	X	tomat	(fra Island)
Pekana F ₁	X	tomat	(fra Island)
Pekana F ₁	X	tomat	Dæhnfeldt
Pekana F ₁	X	tomat	Ohlsens Enke
Rumba	O	-	Dæhnfeldt
Rumba forbedret (24)	O	-	Dæhnfeldt
Super Set	X	tomat	Dæhnfeldt
Tisana	O	-	Dæhnfeldt
Wino 1800v	O	-	Ohlsens Enke
Yolo Wonder 32 _z	O	-	Ohlsens Enke

X: TMV-påvist, O: uden virus, -: ikke undersøgt.