

Virustestninger af pæresorter i elitefremavlen

Virus-indexing of some pear cultivars

Ejnar C. Larsen

Resumé

Et hundrede og seks og tyve prøver i alt af 27 pæresorter fra tilsammen 45 kilder blev testet med indikatorerne:

Pyrus communis L. cl LA Kew, *P. communis* cl A 21, *X Pyronia veitchii* (Trabut) Guillaumin (*Cydonia oblonga* Mill. x *Pyrus communis* L.), pæresorterne 'Beurré Hardy', 'Williams Bon Chrétien', pærepopulationen Kirschensaller Mostbirne, *Cydonia oblonga* Mill. cl C 7/1, *Malus platycarpa* Rehd. cl LA P 17T2, æblesorterne 'Belle de Boskoop', 'Gråsten', 'Guldborg', 'Lord Lambourne', 'Virginia Crab' cl K6, samt *Malus* cl Spy 227 og *Malus* cl R 12740-7A. Symptomerne på disse indikatorer er beskrevet, og nogle af dem illustreret.

Af 8 af de undersøgte sorter: 'Bristol Cross', 'Clara Frijs', 'Conference', 'Doyenné du Comice', 'Fondante de Charneu', 'Greve A. V. Moltke', 'Merton Pride' og 'Williams Bon Chrétien' fandtes prøver, som ikke fremkaldte symptomer i nogen af de ovenfor nævnte indikatorer. Fire af disse sorter: 'Doyenne du Comice', 'Fondante de Charneu', 'Greve A. V. Moltke' og 'Williams Bon Chrétien' viste dog henholdsvis: Diffus spætning; splitbark; ringplet, rød mosaik og diffus spætning; bløde grene, der ligner virusangreb, selvom ingen af de iagttagne symptomer kunne genfindes i den anvendte række af indikatorer.

Meget almindeligt forekommende i det undersøgte materiale er de vira, som fremkalder symptomerne ringplet og nerveklorose i 'Beurré Hardy', epinasti, barknekrose og splitbark i *Pyronia veitchii*, nerveklorose og diffuse spætninger i *Pyrus communis* cl LA Kew og i Kirschensaller Mostbirne, samt gummived i 'Lord Lambourne'.

Mindre almindeligt forekommende er de vira, som fremkalder symptomer i kvæde cl C 7/1 og forskellige former for nerveklorose i *Pyrus communis* cl A 21.

En enkelt sort, 'Souvenir du Congres' fremkaldte sådanne symptomer i indikatoren 'Beurré Hardy', at den må formodes at være angrebet af knop-nekrose (bud drop). Denne sygdom er ikke tidligere iagttaget i Danmark, og selv om de registrerede symptomer var meget karakteristiske, vil det være nødvendigt med yderligere beviser for at kunne fastslå, at det virkelig drejer sig om sygdommen »bud drop«.

Summary

One hundred and twentysix samples of 27 cultivars of pear from all together 45 sources were indexed with the indicators: *Pyrus communis* cl LA Kew and *P. communis* cl A 21, *X Pyronia veitchii* (Trabut) Guillaumin (*Cydonia oblonga* Mill. x *Pyrus communis* L.), the pear cultivars 'Beurré Hardy', 'Williams Bon Chrétien' and pear seedlings of Kirschensaller Mostbirne, quince (*Cydonia oblonga*), cl C 7/1, *Malus platycarpa* cl LA P 17T2, the apple cultivars 'Belle de Boskoop', 'Gravenstein', 'Guldborg',

'Lord Lambourne', 'Virginia Crab' and apple cl Spy 227 and cl R 12740-7A, and the symptoms produced in these indicators are described and some are pictured.

Of 8 of the cultivars: 'Bristol Cross', 'Clara Frijs', 'Conference', 'Doyenne du Comice', 'Fondante de Charneu' (Légipont), 'Greve A.V. Moltke', 'Merton Pride' and 'Williams Bon Chrétien' samples were found, which did not produce symptoms in the mentioned indicators, but out of those, 4 cultivars: 'Doyenné du Comice', 'Fondante de Charneu', 'Greve A.V. Moltke' and 'Williams Bon Chrétien' showed symptoms on their leaves and branches, which closely resembled viroses, even if it was not possible to transmit any of them to the used range of indicators.

Very common in the indexed material were those viruses, which produce the symptoms ringspot and vein yellows in 'Beurré Hardy', epinasty, bark necrosis and barksplit in *X Pyronia veitchii*, vein yellows and mottle in *Pyrus communis* cl LA Kew, vein yellows and mottle in Kirschensaller Mostbirne and rubbery wood in 'Lord Lambourne'.

Less common are those viruses, which induce various forms of vein yellows in *Pyrus communis* cl A 21, and various symptoms in quince (*Cydonia oblonga*) cl C 7/1.

One cultivar, 'Souvenir du Congres' produced such symptoms (fig. 4) in 'Beurré Hardy', that it most likely has the disease »bud drop«. This disease has not been found in Denmark before, and it will therefore - although the symptoms were very characteristic - be necessary to await further evidence to prove, that this sample of 'Souvenir du Congres' really has »bud-drop«.

Indledning

I pæresorter, som i de fleste andre vegetativt formerede planter, forekommer en række sygdomme, som overslæbes fra plante til plante med formeringsmaterialet.

Dette er baggrunden for det fremavlsarbejde, som i 1960 blev taget op på forsøgsstationen i Hornum med det formål at fremskaffe materiale af pæresorter fri for de mest skadelige sygdomme, som overføres med pode- og okulationskvistene. Det vil i første række sige virussygdommene.

Et afgørende problem i et fremavlsarbejde er, at virussygdomme kan forekomme i mange sorter uden at fremkalde symptomer i disse, eller de fremkalder så usikre symptomer, at man ikke kan udvælge sundt materiale på symptombasis.

Virusangreb som ikke udviser symptomer kan i regelen kun påvises ved anvendelse af en egnet testningsmetode, hvor kviste fra den plante, man vil undersøge (infektoren) sammenpodes med indikatorplanter, som erfaringsmæssigt vil udvise karakteristiske symptomer for bestemte virusangreb.

Testningsmetoden for pærer bygger på en lang række undersøgelser i mange lande, hvoraf en del er refereret i en håndbog under redaktion af A. F. Posnette (7).

Formålet med den her foretagne undersøgelse har været at teste et indsamlet materiale af pæresorter for skjulte virusangreb for ad denne vej at finde frem til planter, som er egnet til at indgå i elitefremavl.

Materialer og metoder

Fra 47 kilder er modtaget i alt 126 prøver fordelt på 27 pæresorter.

Prøver af løbenumrene 1, 2, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 34, 35, 39 og 40 er udvalgt i danske plantager som rigtbærende og tilsyneladende sunde træer. Prøverne af løbenumrene 3, 15, 16, 20, 21 og 33 er modtaget fra udlandet, og er angivet at være særligt sundt materiale. Resten af prøverne er modtaget fra ind- og udland og udvalgt uden særligt hensyn til sundhed eller ydedygtighed.

Som en prøve betegnes kviste indsamlet fra et bestemt træ. Ved en kilde forstås det samlede antal planter af en given sort på en given lokalitet. Ofte blev fra hver kilde undersøgt flere prøver, som det fremgår af hovedtabellen. Kilderne er her angivet med løbenumre.

Hver prøve undersøgtes ved testning med nogle eller alle de i hovedtabellen angivne indikatorer. Af hver indikator anvendtes normalt 3 eller flere

planter, men ofte er testningerne gentaget, og nogle planter er døde inden registrering af symptomer, således at resultaterne i hovedtabellen fremkommer på basis af et varierende antal enkelttestninger.

Som indikatorer er anvendt materiale af en række pære- og æblesorter og kvæde cl C 7/1, som er internationalt anerkendt som velegnede indikatorer (1). Endvidere er anvendt kloner af *Pyrus communis* (cl LA Kew og cl A 21) og et udvalgt materiale af *X Pyronia veitchii* (2).

De fleste testninger er udført på friland, hvor frøformerede pæregrundstammer i august blev okuleret i 20-30 cm højde med den pågældende indikator. Det følgende forår podedes en eller to kviste af infektoren ind i siden af grundstammen under indikatoren. Testningerne med indikatoren kvæde cl C 7/1 er udført i drivhus, hvor pottede, frøformerede grundstammer af pære eller kvæde om vinteren blev toppodet med indikatoren og sidepodet med infektoren.

Når blot en af infektorkvistene i en given indikatorplante stadig var levende 2-3 måneder efter indpodningen, er vedkommende indikatorplante medregnet i resultaterne. Hvis ingen af infektorkvistene i en given indikatorplante overlevede, er denne plante kun medtaget i resultaterne i de tilfælde, hvor den alligevel viste symptomer.

Indikatorerne er gennemgået flere gange for registrering af symptomer i tiden indtil deres rydning, som for kvæde cl C 7/1 skete 2 år efter indpodning af infektor, for pære Kirschensaller Mostbirne, *X Pyronia veitchii* og *Pyrus communis* cl LA Kew og cl A 21 efter 3 år, for pære 'Beurré Hardy' og 'Williams Bon Chrétien' efter 4 år og for æble 'Lord Lambourne' efter 6 år.

Resultater

Resultaterne af testningerne (infektionsforsøgene) er sammenfattet i hovedtabellen som en brøk, hvor nævneren angiver det antal prøver, som undersøgtes med vedkommende indikator, medens tælleren angiver, hvor mange af disse prøver, der fremkaldte symptomer i indikatoren. Et positivt tal i tælleren angiver, hvor intet andet er anført, at vedkommende antal prøver fremkaldte symp-

tomter i indikatoren af den type, som er anført over hver kolonne.

Det er muligt og måske endda sandsynligt, at et givet symptom i en indikator ikke fremkaldes af et enkelt virus, men af et samspil af flere vira. Det vil derfor ikke være muligt på grundlag af nærværende resultater at sige noget sikkert om, hvilke vira de enkelte prøver indeholder. Her skal derfor blot registreres de fundne symptomer.

De anvendte betegnelser for symptomerne er ikke entydige, men er brugt for at kunne anskueliggøre de fundne resultater. Samme betegnelse for symptomer i forskellige indikatorer betyder derfor ikke, at symptomerne er helt identiske, og slet ikke, at de fremkaldes af samme virus.

'BEURRÉ HARDY'

Denne indikator har ved testningerne vist en række forskellige symptomer:

Store og små ringpletter (fig.1 og 2) forekommer hver for sig eller sammen. De store ringe er 1-2 cm i diameter og fremstår som uskarpt afgrænsede mønstre. De små ringe er normalt 1-2 mm i diameter og i reglen skarpt afgrænsede.

Nerveklorose og rød mosaik (fig.3) forekommer oftest som et resultat af samme infektion. Almindeligvis fremkommer nerveklorose ret tidligt på sommeren, medens den røde mosaik oftest først viser sig midt eller sidst på sommeren.

Diffus grønspætning er iagttaget efter infektion med prøverne fra løbenumrene 38, 'Super Trevoux' og 45 'Williams Bon Chrétien', rød. I begge tilfælde forekom samtidig nerveklorose og rød mosaik, og 'Super Trevoux' forårsagede desuden ringpletter i 'Beurré Hardy'. Ingen af de ovennævnte bladsymptomer deformerede bladene.

Knop-nekrose fremkom i 3-årige 'Beurré Hardy', der som okulanter var podet med prøver af løbenr. 37, 'Souvenir du Congres'. Træernes vækst de første 3 år var helt normal bortset fra, at bladene viste symptomerne nerveklorose og rød mosaik, men ved normal løvspringstid det 4. år, stod træerne nøgne med døde knopper (fig.4). Senere på sommeren fremkom enkelte skud fra biknopper.

KVÆDE cl C 7/1

På denne indikator er iagttaget følgende symptomer:

Ringplet i form af uskarpe ringmønstre 0,5-1 cm i diameter, er observeret med sikkerhed efter infektion med prøver fra løbenr. 7, 'Clapps Favorite', rød, medens symptomet fremkaldt af infektion med prøver fra løbenr. 27, 'Herrepære' var usikkert.

Bladene blev samtidig en del buklede.

Gulspætning d.v.s. udbredte gulfarvede partier på bladenes overside, forekom hvor indikatoren blev podet med prøver af løbenr. 29, 'Joséphine de Malines' og i knap så tydelig form, hvor infektoeren var løbenr. 17, 'Dobbelt Philip'.

Hovednerve-klorose i form af gule partier langs med bladets hovednervener forekom i nogle af indikatorplanterne podet med løbenumrene 1 og 28.

Nerveklorose, der viser sig som mere eller mindre gennemskinnelige partier langs bladets fine nerver, forekom efter infektion med prøver af 'Joséphine de Maliness', nr. 29 og 'Williams Bon Chrétien', rød, nr. 45.

Dværgvækst af indikatoren er iagttaget, hvor den er podet med løbenr. 42, 'Williams Bon Chrétien'.

PYRUS COMMUNIS cl LA KEW

Denne indikator viste følgende symptomer:

Nerveklorose og *rød mosaik* forekom altid sammen på denne indikator (fig.5). Patogenet (patogenerne), som fremkalder disse symptomer, forekom i 14 af de 31 undersøgte løbenumre.

Diffus spætning. Alle de prøver, som fremkaldte de to ovennævnte symptomer i indikatoren fremkaldte også uskarpe pletter på bladene (fig.6). Samme symptom er set ved testningen af 'Doyenné de Comice', løbenr. 22, uden forekomst af nerveklorose eller rød mosaik.

PYRUS COMMUNIS cl A 21

På denne indikator iagttoges følgende symptomer:

Nerveklorose: I en række tilfælde forekom lyse, gennemskinnelige partier langs smånerverne på bladene (fig.7).

Rød mosaik på bladene forekom alene eller sammen med nerveklorose.

Ringplet: Gulgrønne mønstre som større eller mindre ringe (fig.8) kunne iagttages som følge af podning med løbenumrene 17, 41 og 42.

Diffus spætning: Under nærværende dyrkningsforhold viste kontrolplanter af cl A 21 altid en svag spætning. Trær af cl A 21 podet med 'Marguerite Marillat', nr. 32, viste imidlertid en betydelig kraftigere spætning, her betegnet som diffus spætning (mottle).

X PYRONIA VEITCHII

Denne indikator viser en række fremtrædende symptomer efter podning med diverse pæresorter.

Epinasti: Nekroser på bladstilkens underside bevirker, at bladet bøjer bagover (fig.9). Selve bladpladen vil ofte være noget bukket. Det patogen, som fremkalder symptomet, forekommer i 15 af de her prøvede 24 sorter.

Barknekrose. I barken på unge grene optræder nekrotiske partier, som bliver større og større, og efterhånden dør grenen og ofte hele planten.

I de her registrerede testninger forekom symptomet altid sammen med symptomet epinasti, hvilket antyder, at de kan være fremkaldt af samme patogen.

Splitbark. På langs af unge og ældre grene forekommer revner i barken (fig.10). Symptomet er observeret i testninger med sorterne 'Precoc de Trévoux', nr.36 og 'Souvenir du Congres', nr.37, men kan meget vel tænkes også at fremkaldes af andre af de undersøgte sorter, idet vi ved de tid-

ligere testninger ikke var opmærksomme på dette symptom.

Grubet ved. I veddet forekommer smalle eller brede furer, der oftest først ses efter, at barken er fjernet. Det patogen, som fremkaldte dette symptom, synes at være ret udbredt, idet det forekommer i alle de 5 sorter, hvis testninger er inspiceret for symptomet. Kontroltræerne var helt symptomfrie.

Nerveklorose. Også i denne indikator kunne iagttages væv langs med hoved- og sidenerver, som var mere eller mindre klorotisk, ofte helt gulfarvet (fig. 11). Symptomet er iagttaget i testninger af 5 af de 31 kilder.

Diffus spætning i form af gul-grønne partier forekom på bladene af *X Pyronia veitchii* (fig. 11) efter podning med løbenumrene 22, 36 og 37.

KIRSCHENSALLER MOSTBIRNE

Symptomerne i denne indikator minder meget stærkt om de symptomer, som forekommer i indikatoren *Pyrus communis* cl LA Kew. Kontrolplanterne af Kirschensaller Mostbirne var ofte plettede på bladene, og det var derfor vanskeligt at afgøre med sikkerhed, om forekommende symptomer var fremkaldt af infektoren, eller om det var almindelige misfarvninger.

'WILLIAMS BON CHRÉTIEN'

Denne indikator viste følgende symptomer:

Splitbark (fig. 14). Symptomet ligner det af Kristensen (3) beskrevne, men barken bliver tilsyneladende ikke tyk og ru samtidig. Nogle, men ikke alle, træer podet med prøver fra løbenumrene 16 og 27 viste dette symptom.

Grov bark (Rough bark). I nogle Williamstræer podet med prøver af løbenumrene 12, 13, 20, 21, 28, 29, 32 og 39 blev barkens overflade ru og forkorket i pletter uden nogen fortykkelse eller øvrig unormalitet. Forkorkningen ser ud, som om den breder sig ud fra lenticellerne og er tilsyneladende en unormal udvidelse af disse.

'LORD LAMBOURNE'

På denne indikator iagttoges følgende symptomer:

Gummived. I 11 af de undersøgte 25 kilder forekom latent det patogen, som fremkalder gummagtige grene i æblesorten 'Lord Lambourne'. Alle prøverne af en af kilderne, løbenr. 40, af sorten 'William Bon Chrétien' havde bløde grene uden ved testningen at fremkalde gummived i indikatoren 'Lord Lambourne'.

Skælbark. En enkelt prøve (nr. 26) bevirkede, at barken på 'Lord Lambourne' blev skællet og ujævn.

Ingen af de foretagne testninger med 'Lord Lambourne' som indikator viste noget andet af de af æbletestninger kendte symptomer (hesteskoar, mosaik, små-frugter).

ANDRE ÆBLEINDIKATORER

Et antal pæresorter har desuden været testet med æbleindikatorerne 'Gråsten', 'Virginia Crab', 'Guldborg', 'Belle de Boskoop', *Malus platycarpa*, cl LA P 17 T2, *Malus* cl Spy 227 og *Malus* cl R 12740-7 A uden at der i noget tilfælde forekom nogen af de ved æbletestninger kendte symptomer (4) eller i øvrigt andre symptomer.

Prøver af følgende løbenumre blev testet med pågældende indikator:

'Gråsten': 4, 23 og 40.

'Virginia Crab': 4, 8, 23 og 40.

'Guldborg': 4, 8, 23 og 40.

'Boskoop': 23.

Malus platycarpa cl LA P 17 T2: 1, 2, 3, 4, 8, 13, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 31, 34, 39 og 40.

cl Spy 227: 1, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41 og 42.

cl R 12740 7A: 1, 2, 3, 4, 8, 12, 13, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 34, 39, 40, 41 og 42.

DIVERSE INDIKATORER

Grubet ved: For at undersøge, om de prøver (lbnr. 7, 22, 36 og 45), som fremkaldte grubet ved i *X Pyronia veitchii*, også kunne fremkalde det samme symptom i andre indikatorer, blev veddet på de tilsvarende testninger med 'Beurré Hardy', 'Williams Bon Chrétien', *Pyrus communis* cl LA Kew, *P. communis* cl A 21 og Kirschensaller Mostbirne, som indikatorer, inspiceret. Ingen af disse testninger viste grubet ved.

SORTERNES SYMPTOMER

En del af de undersøgte sorter har igennem en årrække været inspiceret for symptomer på blade og grene. Af resultaterne (hovedtabellen) vil det ses, at nogle sorter viste symptomer samtidig med, at indikatorerne reagerede med lignende eller andre symptomer. Der var imidlertid også en række prøver, løbenumrene 23, 24, 26 og 40, som selv viste symptomer, uden at de ved testninger var i stand til at fremkalde symptomer i nogen af de anvendte indikatorer.

PRØVERNES FORDELING EFTER TESTNINGSRÉSULTATER

I tabel 1 er foretaget en gruppering af prøverne efter de symptomer, de fremkaldte i indikatorerne.

Af tabellen ses, at stærkest udbredte i det foreliggende materiale var de vira, som fremkalder symptomerne ringplet og nerveklorose i indikatoren 'Beurré Hardy', epinasti og barknekrose i *X Pyronia veitchii*, nerveklorose og diffuse spætninger i *Pyrus communis* cl LA Kew, nerveklorose og diffus spætning i Kirschensaller Mostbirne og gummived i 'Lord Lambourne'. Mindre almindeligt forekommende er de vira, som fremkalder symptomer i kvæde cl C 7/1 og forskellige former for nerveklorose i *Pyrus communis* cl A 21. Påvisningen af splitbark og rubark i 'Williams Bon Chrétien' var meget usikker men tyder ikke på, at det symptomfremkaldende patogen er almindeligt i pærer.

Diskussion

Formålet med nærværende undersøgelse har været ved testninger at undersøge sundhedstilstanden i et plantemateriale, bestående dels af prøver tidligere indsamlet i danske plantager og dels af prøver specielt udsøgt i danske og udenlandske plantager og forsøgsstationer.

Materialet kan derfor ikke forventes at være fuldt repræsentativt for det materiale, man bruger i danske planteskoler og frugtplantager, men må antages at være af bedre sundhedstilstand. På trods af dette forekom der i de fleste af de under-

Tabel 1. Antal og procent af kilder, hvor testning viste de anførte symptomer.

Forklaring af forkortelser se hovedtabellen

Table 1. Number and percent of sources, where the indexing showed no (intet), doubtful (tvivlsomt) or reliable (tydeligt) symptoms. For explanation of abbreviations see maintable

Indikatorer:			cl		cl		Kir-				'Williams		'Lord	
	'Beurré Hardy'		LA Kew	A 21	Kirschensaller	X Pyronia veitchii					Bon Chrétien'	C 7/1	Lambourne'	
Symptomer:	BRS	VY	BD	M+VY	VY	M+RM	E+	BS	SP	BS	RB	VY	RW	
	+	+		+RM			BN							
	SRS	RM												
Antal:														
Intet	19	14	10	17	17	12	15	4	0	26	20	27	14	
Tvivlsomt . . .	2	5	0	0	2	4	0	0	1	2	8	3	2	
Tydeligt	9	24	1	14	4	13	16	2	5	0	0	2	9	
Procent:														
Intet	63,3	32,6	91,1	54,8	73,9	41,4	48,4	66,7	0	92,9	71,4	84,4	56,0	
Tvivlsomt . . .	6,7	11,6	0	0	8,7	13,8	0	0	16,7	7,1	28,6	9,4	8,0	
Tydeligt	30,0	55,8	9,9	45,2	17,4	44,8	51,6	33,3	83,3	0	0	6,2	36,0	

søgte sorter virus, som fremkaldte symptomer i en eller flere af de anvendte indikatorer. Antallet af her registrerede positive testningsresultater viser (tabel 1), at virusangreb i pæresorter synes at være lige så stærkt udbredte som virusangreb i æblesorter (4).

Der er rimeligvis flere latente vira i materialet, end der er afsløret ved disse testninger, idet det viste sig, at nogle sorter (lb.nr. 20, 23, 24 og 40) har egne symptomer, uden at disse sorter fremkaldte symptomer i nogen af de anvendte indikatorer.

Testningerne med 6 af løbenumrene på *X Pyronia veitchii* blev inspiceret for symptomet splitbark, som blev fundet i testninger med 2 af løbenumrene. Ingen af disse løbenumre fremkaldte splitbark symptomet i 'Williams Bon Chrétien', hvilket må betyde, at splitbark i 'Williams Bon Chrétien' ikke fremkaldes af samme patogen som splitbark i *X Pyronia veitchii* gør.

Ved inspektion af veddet under barken på indikatorplanter af *X Pyronia veitchii* podet med prøver fra 6 af løbenumrene, blev i alle tilfælde konstateret mere eller mindre tydelige furer i veddet, som stærkt lignede det symptom, man kan se i æbleindikatoren 'Virginia Crab'. En af disse prøver (løbenr. 4, 'Clapps Favorite') blev samtidig testet med 'Virginia Crab' uden her at fremkalde symptomer. Dette kan betyde, at symptomerne i de 2 indikatorer, selvom de ser ens ud, alligevel er fremkaldt af 2 forskellige patogener. En anden mulig forklaring kan dog være, at det vel er samme patogen, der fremkalder symptomerne i de 2 arter, men at det ikke ved den her anvendte almindelige sammenpodning kan overføres fra æble til pære.

Symptomet knop-nekrose er iagttaget i indikatoren 'Beurré Hardy', hvor der som infektor er brugt 'Souvenir du Congrès' løbenr. 37.

At dømme efter symptomet må sygdommen være identisk med den af Morvan (5) og senere forfattere (6,8) beskrevne »pear bud drop«, og er i så tilfælde den første registrerede forekomst af denne sygdom i Danmark. Ifølge Trifonov's (8) oplysninger vil samtidige angreb af blærebark (Blister canker) bevirke, at angreb af »bud drop« ikke giver sig til kende i 'Beurré Hardy'. Da ingen

af de undersøgte testninger viste blærebark, må det være rimeligt at antage, at af de her undersøgte prøver er det kun 'Souvenir du Congrès', løbenr. 37, som har »bud drop«.

I et tilsvarende testningsarbejde med æbler (4) viste det sig, at det oprindelige modertræ til en given sort ofte stadig er virusfri. I nærværende undersøgelse var der ikke lejlighed til at fremskaffe prøver fra det oprindelige modertræ til nogen af pæresorterne, men en enkelt af prøverne, løbenr. 8 'Clara Frijs' indsamlet fra en dansk plantage viste sig at være fri for de patogener, der kan påvises med den her anvendte række af indikatorer. Det samme gælder for løbenr. 33, 'Merton Pride' og rimeligvis også for løbenr. 3, 'Bristol Cross' og løbenr. 13, 'Conference', som alle stammer fra materiale, der i udlandet er fundet sygdomsfrit.

Det må være rimeligt at antage, at nogle af de registrerede symptomer på forskellige indikatorer er fremkaldt af samme patogen, selvom de opnåede resultater ikke tillader en fuldstændig udredning af symptomernes samhörighed. Enkelte relationer kan dog uddrages.

Af hovedtabellen ses, at nerveklorose og rød mosaik gennemgående forekommer på 'Beurré Hardy' og på *Pyrus communis* cl LA Kew, som resultat af podning med de samme infektorer. Løbenumrene 41 og 42 'Williams Bon Chrétien' fremkalder dog nerveklorose og rød mosaik i 'Beurré Hardy', men ikke i *P. communis* cl LA Kew. Det ser således ud til, at det ikke er samme patogen, som fremkalder symptomerne nerveklorose og rød mosaik i de 2 indikatorer.

Symptomet epinasti i *X Pyronia veitchii* ligner meget epinasti i æbleindikatoren cl Spy 227. Der var imidlertid ingen af de pæreprøver, som fremkaldte epinasti i *X Pyronia veitchii*, der kunne fremkalde dette symptom i cl Spy 227. Det vil derfor være rimeligt at regne med, at det drejer sig om 2 forskellige patogener, selvom der består en mulighed for, at udeblivelsen af symptomerne i cl Spy 227 kan skyldes, at patogenet trods samenvoksning ikke kan overføres fra pære til æble.

På grundlag af de her refererede testningsundersøgelser må konkluderes, at den eneste af de her anvendte specielle pæreindikatorer, man kan und-

være i et testningsprogram er sorten Kirschen-saller Mostbirne. Af æbleindikatorerne synes der kun at være grund til i et testningsprogram for pærer at medtage 'Lord Lambourne'.

Erkendtligheder

Følgende institutioner og enkeltpersoner bringes hermed en tak for den værdifulde bistand, de har ydet til arbejdets gennemførelse ved at medvirke til fremskaffelsen af prøverne af sorter og indikatorer:

East Malling Research Station, England; Long Ashton Research Station, England; U.S.D.A., Plant Introduction, Beltsville, Maryland, U.S.A.; konsulent Sv.J. Jørgensen, Dansk Erhvervsfrugtavl, Odense; Fællesudvalget for Fremavl og Sundhedskontrol med Havebrugsplanter, Åbyhøj, og Statens plantepatologiske Forsøg, Virologisk afdeling, Lyngby.

Litteratur

1. Bovey, R. et al.: List of woody indicator varieties. Proc. 7th Europ. Symp. Fruit Tree Virus. I Tagungsberichte nr. 97, (1968) 339-42.
2. Campbell, A. I.: The effect of some pear viruses on the growth and compatibility of a number of pyrus species and near relatives. J. hort. Sci., 42 (1967) 133-38.
3. Kristensen, H. Rønde: Virussygdomme hos pæretæer. Erhvervsfrugtavleren 28 (1962) 236-245.
4. Larsen, Ejnar C.: Virustestninger af æblesorter og -grundstammer i elitefremavlen. Tidsskr. Planteavl 73 (1970) 687-703.
5. Morvan, G.: Presentation des symptomes de quelques maladies a virus des arbres fruitiers rencontrées en France. Proc. 4th Europ. Symp. Fruit Tree Virus. I Tidsskr. Planteavl 65, særn. (1961) 184-195.
6. Plese, Nada, D. Milicic og D. Trifonov: Anatomy of pear trees affected by blister canker and bud drop. Proc. 8th Europ. Symp. Fruit Tree Virus. I Annals de Phytopathologie, Numero hors série 3 (1971) 265-284.
7. Posnette, A. F., ed.: Virus diseases of apples and pears. Tech. Commun. Bur. Hort. E. Malling 30 (1963) 141 pp.
8. Trifonov, D.: Bud drop of pear. Proc. 8th Europ. Symp. Fruit Tree Virus. I Annales de Phytopathologie, Numero hors série 3 (1971) 285-294.

Manuskript modtaget den 13. december 1973

Forklaring til hovedtabel (*Explanation to maintable*)

			<i>Symptom</i>	<i>Indikator (indicator)</i>
BD	=	knop-nekrose	(<i>bud drop</i>)	'Beurré Hardy' (fig. 4)
BN	=	bark-nekrose	(<i>bark necrosis</i>)	X Pyronia veitchii (fig. 10)
BRS	=	stor ringplet	(<i>big ring spot</i>)	'Beurré Hardy' (fig. 1)
BS	=	splitbark	(<i>bark-split</i>)	'Williams Bon Chrétien' (fig. 14), X Pyronia veitchii (fig. 10), 'Fondante de Charneu'
BVY	=	hoved-nerve-klorose	(<i>big-vein-yellows</i>)	quince cl C 7/1
BW	=	skørt ved	(<i>brittle wood</i>)	'Clapps Favorite'
E	=	epinasti	(<i>epinasty</i>)	X Pyronia veitchii (fig. 9)
M	=	diffus spætning	(<i>mottle</i>)	'Beurré Hardy', P. communis cl LA Kew (fig. 6), cl A 21, Kirschensaller Mostbirne, X Pyronia veitchii (fig. 11)
RB	=	grov bark	(<i>rough bark</i>)	'Williams Bon Chrétien'
RM	=	rød mosaik	(<i>red mottle</i>)	'Beurré Hardy' (fig. 3), Pyrus communis cl LA Kew (fig. 5), cl A 21, Kirschensaller Mostbirne
RS	=	ringplet	(<i>ringspot</i>)	P. communis cl A 21 (fig. 8), quince cl C 7/1
RW	=	gummived	(<i>rubbery wood</i>)	'Lord Lambourne'
S	=	dværgvækst	(<i>stunt</i>)	quince cl C 7/1
SB	=	skællet bark	(<i>scaly bark</i>)	'Lord Lambourne'
SP	=	grubet ved	(<i>stem pitting</i>)	X Pyronia veitchii
SRS	=	små ringpletter	(<i>small ringspot</i>)	'Beurré Hardy' (fig. 2)
VY	=	nerveklorose	(<i>vein yellows</i>)	'Beurré Hardy' (fig. 3), P. communis cl LA Kew (fig. 5), cl A 21 (fig. 7), Kirschensaller Mostbirne, X Pyronia veitchii (fig. 11), quince cl C 7/1
YM	=	gulspætning	(<i>yellow mottle</i>)	quince cl C 7/1

Symptomer på infektorer (*Symptoms of infectors*)

- a) ⇨ klorose fortrinsvis mellem nerverne (*chlorosis predominantly between veins*)
- b) ⇨ ufrugtbarhed (*unfruitfulness*)
- c) = klorotiske pletter langs nerverne (*chlorotic spots along the veins*)
- d) = nekrotiske pletter på ældre blade og fortykkelser på 2-års grene (*necrotic spots on older leaves and lumps on 2-years old wood*)
- e) = bløde grene (*soft limbs very much like rubbery wood*)

Hovedtabel. Testning for virus i prøver af pæresorter. Tæller = antal prøver med symptomer.

Spørgsmålstegn angiver tvivlsom reaktion.

Main table. Indexing for virus in samples of pear cultivares. Numerator = number of samples with yet observed. A question mark indicates

Indikator: Symptomer: Kilder	'Beurré Hardy'			cl LA Kew		cl A 21	
	BRS+SRS	VY+RM	BD	M+VY+RM			
Lb.nr. Sort (cultivar)							
1 'Beurré Hardy'				0/9			0/9
2 'Bonne-Louise d'Avranches'	1/1	1/1	—	—			—
3 'Bristol Cross'	0/3	0/3	0/1	0/3		RM ?	2/3
4 'Clapps Favorite'	0/1	+ M 1/1		1/1		VY ?	1/1
5 'Clapps Favorite'	0/2	2/2	0/2	2/2			0/2
6 'Clapps Favorite', rød		2/2					
7 'Clapps Favorite', rød	0/3	+ M 3/3				VY	3/3
8 'Clara Frijs'	0/1	0/1		0/1			0/1
9 'Clara Frijs'	0/3	3/3					
10 'Clara Frijs'	0/3	3/3					
11 'Clara Frijs'	0/1	0/1		0/1			0/1
12 'Coloree de Juillet'	—	2/2		1/1			0/1
13 'Conference'		0/1		0/1			0/1
14 'Conference'		3/3					
15 'Conference'		0/2					
16 'Conference'	0/6	? 1/6		0/6		RM	1/6
17 'Dobbelt Philip' (Beurré Boussoch)	1/1	? 1/1		0/1		RS	1/1
18 'Doyenné du Comice'		1/1					
19 'Doyenné du Comice'		0/2					
20 'Doyenné du Comice'	0/9	0/2		0/2			0/2
21 'Doyenné du Comice'	0/9	? 2/9		0/7			0/7
22 'Doyenné du Comice'	0/9	0/4	0/3	M 2/4 VY+RM 0/4			0/3
23 'Fondante de Charneux' (Légipont)	0/1	0/1		0/1			0/1
24 'Greve A. V. Moltke'	0/3	0/3		0/2			0/3
25 'Greve A. V. Moltke'	1/3						
26 'Gråpære'	0/1	0/1		0/1			0/1
27 'Herrepære' (Seigneur d'Esperen)	? 1/1	1/1		1/1		VY+RM	1/1
28 'Herzogin Elsa'	? 1/1	1/1		1/1			0/1
29 'Joséphine de Malines'		1/1		1/1			0/1
30 'Laxtons Early Market'		0/1					
31 'Laxtons Superb Pear'	—	1/1		1/1			0/1
32 'Marguerite Marillat'	SRS 2/2	4/4	0/4	4/4		M	4/4
33 'Merton Pride'	0/2	0/2		0/2			
34 'Pierre Corneille'	1/1	1/1		1/1			0/1
35 'Pierre Corneille'		1/1					
36 'Precoc de Trévoux'	0/2	? 2/3	0/2	3/3		VY ?	1/1
37 'Souvenir du Congres'	0/3	3/3	4/4	4/4		RM	1/3
38 'Super Trévoux'	SRS 2/3	+ M 3/3	0/2	3/3		VY	3/3
39 'Tongre' (Durondeau)	SRS 1/1	? 1/1	0/1	1/1		RM	1/1
40 'Williams Bon Chrétien'		0/1		0/1			0/1
41 'Williams Bon Chrétien'	SRS 3/3	3/3	0/3	0/3		RS	3/3
42 'Williams Bon Chrétien'	2/2	2/2	0/2	0/2		RS	2/2
43 'Williams Bon Chrétien' rød		3/3					
44 'Williams Bon Chrétien'		2/2					
45 'Williams Bon Chrétien' rød	0/4	+ M 4/4	0/4	4/4		VY	3/3

Nævner = antal prøver undersøgt. En streg angiver, at resultatet ikke foreligger endnu.

Forkortelser se nedenfor.

positive reaction. Denominator = number of samples indexed. A dash indicates, that results are not doubtful reaction. Abbreviations see below

Kirschensaller M + RM	X Pyronia veitchii E + BN BS SP			'Williams'	C 7/1	'Lord Lambourne'		Prøvesorten (infector)	
0/4	0/9	—	—	0/8	BVY ? 3/7	RW ? 2/7		0/9	
—	—	—	—		0/1			—	
0/3	0/3	—	—	0/3	0/3	0/3		0/3	
1/1	+VY 1/1	—	1/1	0/1	0/1	RW 1/1		a) 6/6	
—	1/1	—	—	0/2	0/2	—		b) 2/2	BW
2/2	4/4	0/1	—	—	RS 2/2	RW 2/2		M 3/3	
0/1	0/1	—	—	0/1	—	0/4		0/8	
M ? 1/1	0/1	—	—	0/1	0/1				
1/1	1/1	—	—	RB ? 1/1	0/1	0/4		VY + RM 6/6	
0/1	0/1	—	—	RB ? 1/1	0/2	0/4		0/10	
					0/1				
M ? 1/5	0/6	—	—	BS ? 1/6	0/6	0/6			
0/1	—	—	—	0/1	YM ? 1/1	RW 1/1		VY + RM + ? BS 3/3	
0/2	0/2	—	—	RB ? 1/2	0/2			M 2/2	
VY + RM 1/4	0/7	—	—	RB ? 3/7	0/8	0/5		M 7/7	
? 2/3	2/3	0/2	3/3	0/4	0/2	RW 3/3			
0/1	0/1	—	—	0/1	0/2	0/1		BS 9/9	
0/1	0/2	—	—	0/2	0/3	0/2		RS + RM 11/11 M 3/3	
								VY 2/3	
0/1	0/1	—	—	0/1	0/1	SB 1/1		c) 3/3	
1/1	1/1	—	—	BS ? 1/1	RS ? 1/1	0/1		0/3	
RM ? 1/1	1/1	0/1	—	RB ? 1/1	BVY ? 1/1	RW 1/1		VY + RM 3/3	
1/1	1/1	—	? 1/1	RB ? 1/1	VY + YM 1/1	RW ? 1/1		RS + VY + RM + d) 3/3	
								VY 1/1	
—	1/1	—	—	0/1	—	RW 1/1		0/5	
2/2	3/3	—	—	RB ? 2/4	0/4	RW 2/4			
0/2	0/2	—	—	0/1	0/1	—			
VY + RM 1/1	1/1	—	—	0/1	0/1	RW 1/1		VY + RM 6/6	
2/2	+VY + M 3/3	2/3	3/3	0/3	0/3	—			
2/2	+M 4/4	1/1	2/2	0/2	0/3	0/3			
2/2	E + VY 3/3	—	—	0/3	0/2	RW 2/2			
1/1	+VY 1/1	—	—	RB ? 1/1	0/1	—		0/3	
0/1	0/1	—	—	0/1	0/1	0/4		e) 6/6	
0/2	0/3	—	—		0/3	0/3			
1/2	0/2	—	—		S 2/2	0/2			
2/2	+VY 4/4	0/4	3/3		VY 2/2	—			

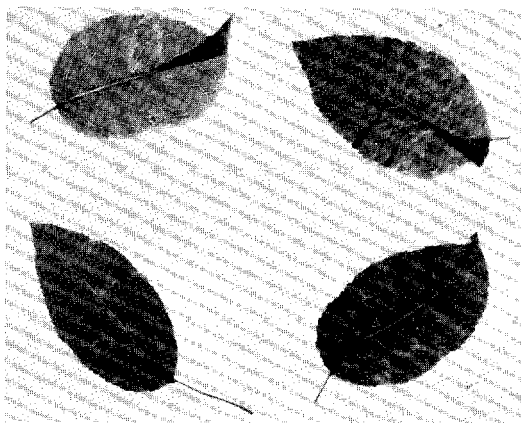


Fig.1. Store ringpletter på 'Beurré Hardy'.
Big ring spot on 'Beurré Hardy'.

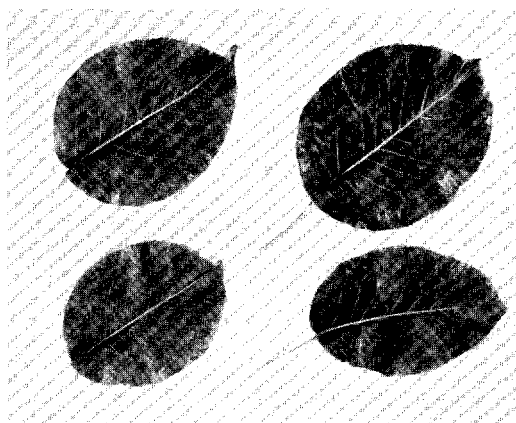


Fig.2. Små ringpletter på 'Beurré Hardy'.
Small ring spot on 'Beurré Hardy'.

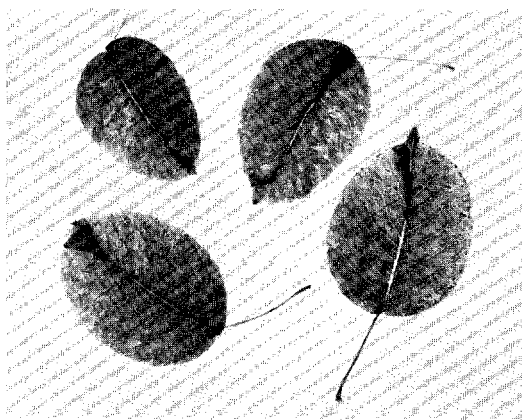


Fig.3. Nerveklorose og rød mosaik (de små mørke pletter) på 'Beurré Hardy'.
Vein yellows and red mottle on 'Beurré Hardy'.

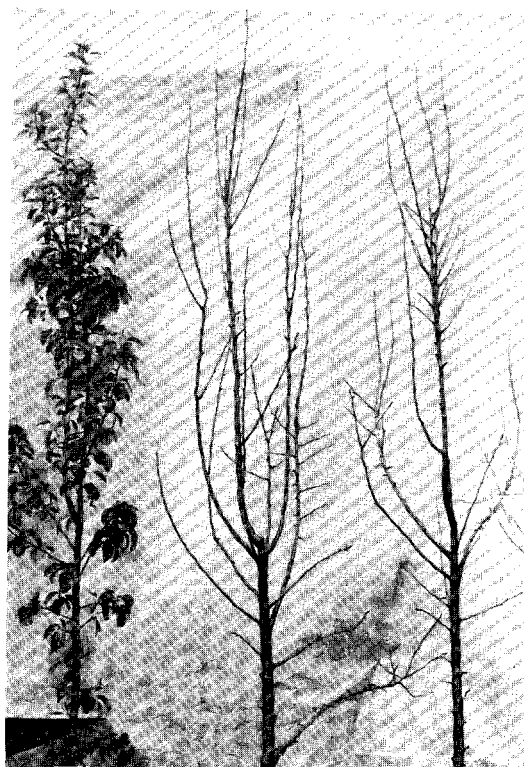


Fig.4. Knop-nekrose på 'Beurré Hardy'. Sund til venstre.
Bud drop on 'Beurré Hardy'. Healthy at left.

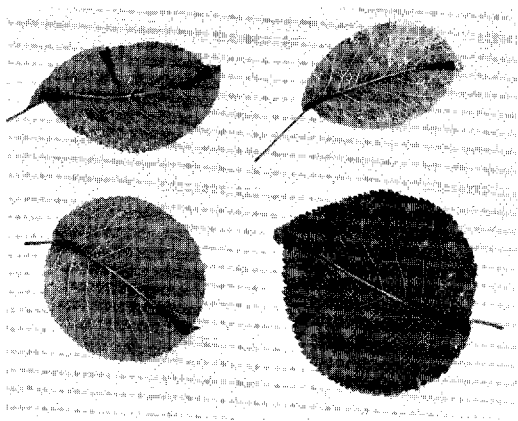


Fig.5. Nerveklorose og rød mosaik (de små mørke pletter) på *Pyrus communis* cl LA Kew.
*Vein yellows and red mottle on *Pyrus communis* cl LA Kew.*

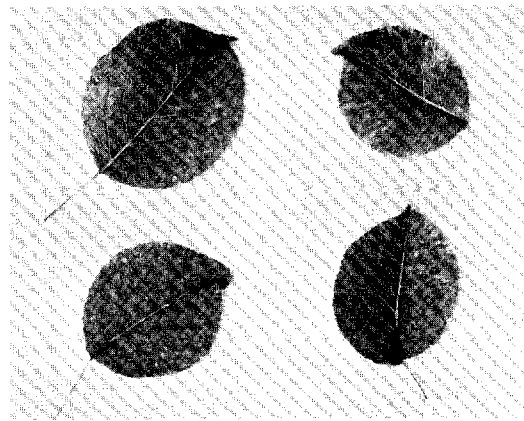


Fig.6. Diffus spætning på *Pyrus communis* cl LA Kew.
*Mottle on *Pyrus communis* cl LA Kew.*

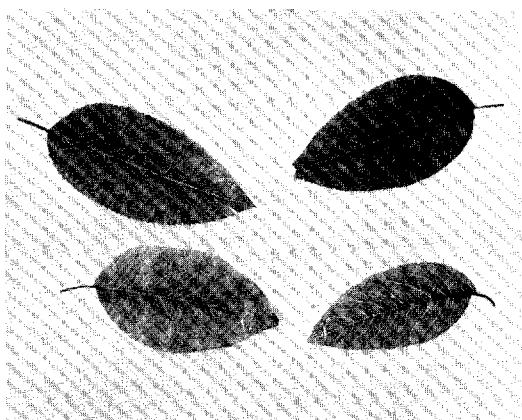


Fig.7. Nerveklorose på *Pyrus communis* cl A 21.
*Vein yellows on *P. communis* cl A 21.*

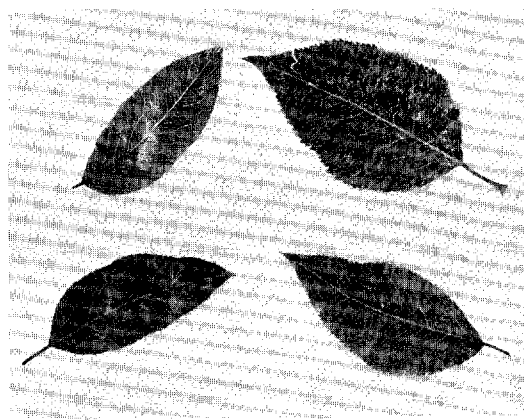


Fig.8. Ringplet på *Pyrus communis* cl A 21.
*Ring spot on *P. communis* cl A 21.*



Fig.9. Epinasti på X Pyronia veitchii. Sund gren til venstre.

Epinasty on X Pyronia veitchii. Healthy at left.

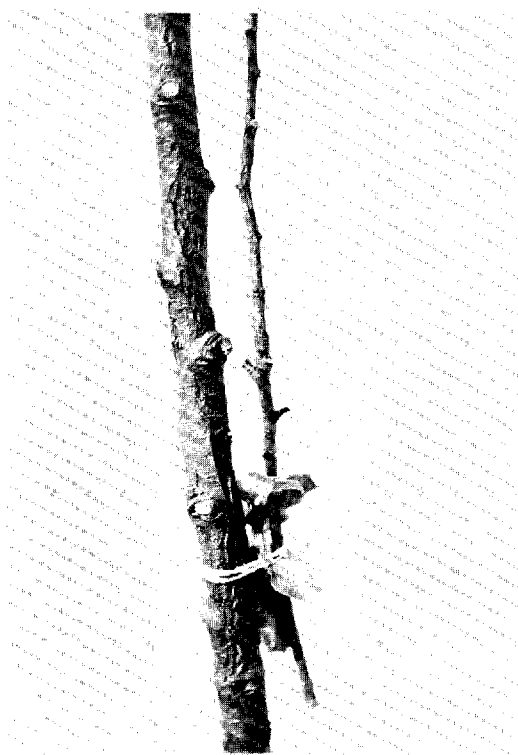


Fig.10. Splitbark på X Pyronia veitchii, 4 år og 1 år gammel gren.

Bark-split on X Pyronia veitchii, 4 years and one year old twig.

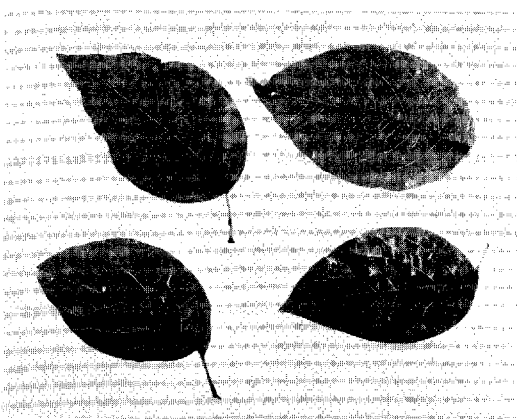


Fig.11. X Pyronia veitchii. Øverst: Diffus spætning. Nederst: Nerveklorose.

X Pyronia veitchii. Upper row: mottle. Lower row: Vein yellows.

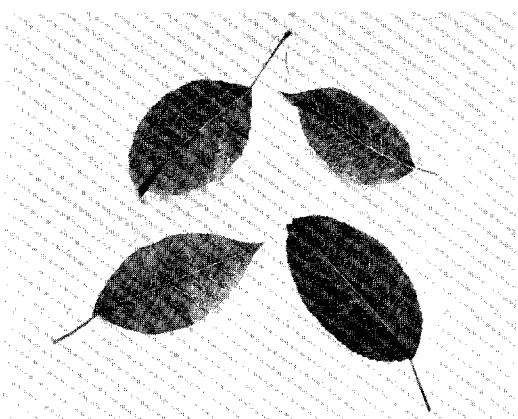


Fig.12. Diffus spætning på pære 'Clapps Favorite', rød.

Mottle on 'Red Clapps Favorite'.

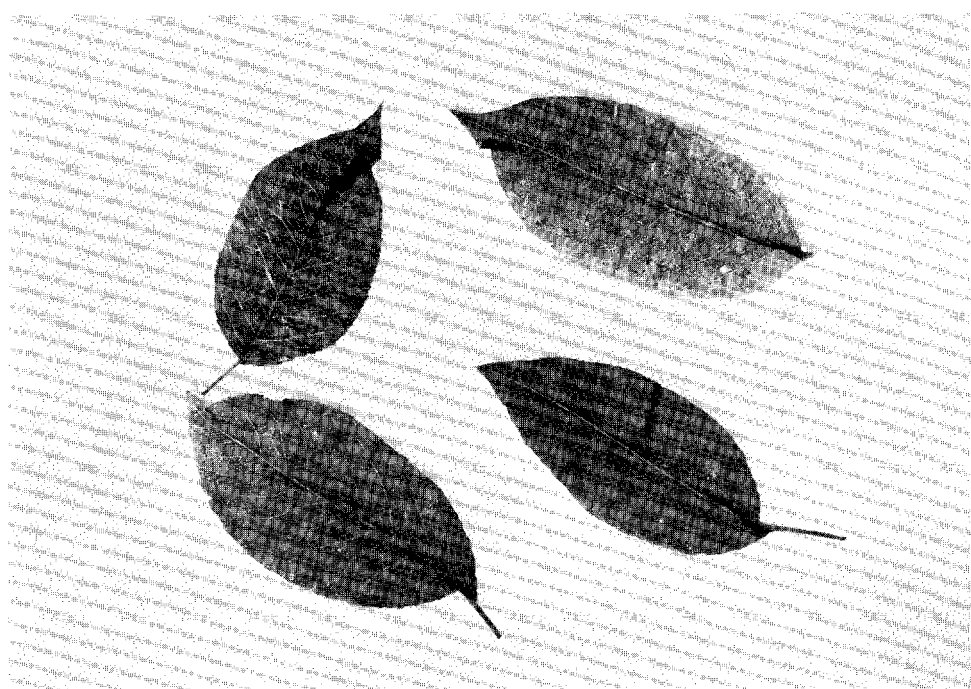


Fig. 13. Diffus spætning på pære 'Colorée de Juillet'. *Mottle on 'Coloree de Juillet'.*

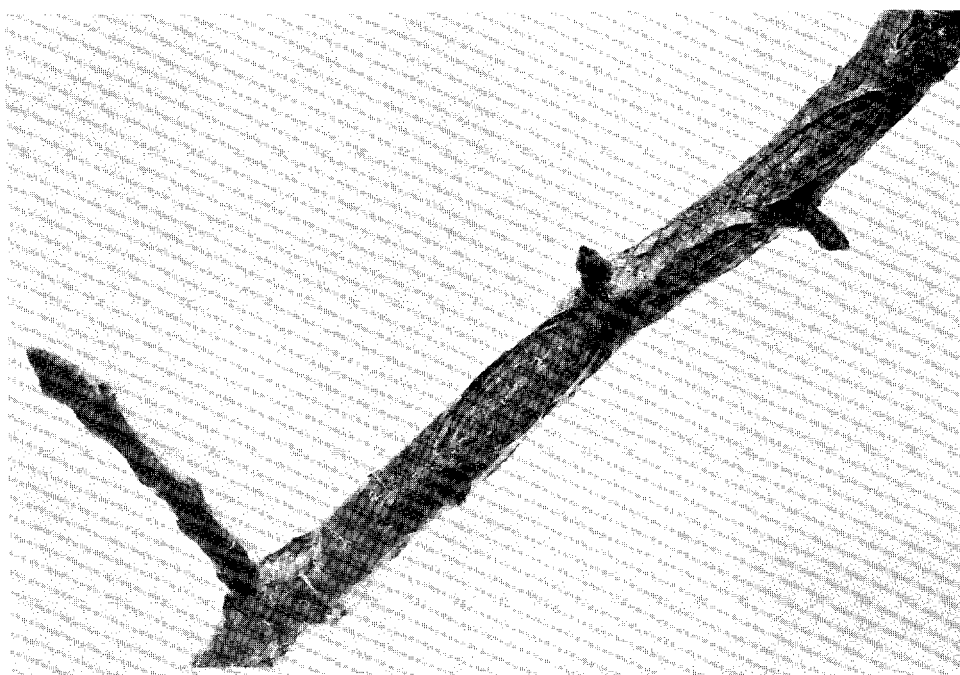


Fig. 14. Splitbark på 'Williams Bon Chrétien'. *Bark-split on 'Williams Bon Chrétien'.*