

Virussygdomme hos stenfrugttræer.

Af H. Rønde Kristensen.

Gennem de senere år har man her i landet fundet adskillige virussygdomme hos både blomme, kirsebær, fersken og abrikos; og da især blomme og kirsebær spiller en ikke ubetydelig rolle i både erhvervs- og privatfrugtavl, vil det være i almenhedens interesse at begrænse disse sygdommes videre udbredelse og at kunne skille dem ud fra genetiske og fysiogene forstyrrelser med lignende symptomer. Fersken og abrikos er naturligvis herhjemme af ringe samfundsøkonomisk interesse, men da de virus-sygdomme, der hjemsøger disse planter, for en meget stor del også kan angribe blomme og kirsebær, bliver man nødsaget til at betragte hele stenfrugt-virusproblemet under en fælles synsvinkel.

Her i landet er det kun i et kortere åremål, man har arbejdet med undersøgelser af stenfrugt-viroser, hvilket imidlertid næppe betyder, at virusangrebne stenfrugttræer ikke tidligere har forekommet i Danmark. Utvivlsomt har flere af de nu fundne viroser eksisteret herhjemme i adskillige år, men de herved fremkaldte symptomer har blot været tilskrevet andre årsager. Det er heller ikke udelukket, at virus er årsagen til flere af de vækst- og frugtbarhedsproblemer, man af og til støder på i stenfrugtavl, men som man hidtil har stået ganske uforstående overfor.

Men bortset fra, at flere af de nu erkendte virussygdomme utvivlsomt har eksisteret i mange år her i landet, kan man ikke udelukke den mulighed, at nogle viroser i de senere år er indført hertil med træer, grundstammer eller podekviste samt eventuelt med frø fra andre lande. Og her er der først og fremmest grund til at nævne U.S.A. og Canada, der er hjemmøgte af et overordentlig stort antal stenfrugt-viroser, hvoraf nogle er særdeles alvorlige.

U.S.A. og Canada har da også været de førende lande på stenfrugt-virusundersøgelsernes område, hvilket har resulteret

i talrige publikationer desangående. Fra New Zealand foreligger også nogle beretninger om viroser på diverse stenfrugtarter.

I Europa har stenfrugt-viroserne tilsyneladende hidtil optrådt mest ondartede i Bulgarien og Jugoslavien, men også i Czekoslovakiet, Schweiz, Holland, Tyskland, Italien, Frankrig og England optræder forskellige virussygdomme hos stenfrugttræerne, og enkelte tilfælde er også rapporteret fra Norge og Sverige. — De mest systematiske undersøgelser på stenfrugt-virosernes område her i Europa har i de senere år været udført på East Malling forsøgsstation i England, men Holland følger godt efter, og i Schweiz har man særlig på visse kirsebær-virosers område udført et stort arbejde.

For at trænge de stenfrugt-viroser, der allerede findes her i landet, mest muligt i baggrunden, og især for at hindre udbredelsen af nye og endnu alvorligere virussygdomme herhjemme, er det vigtigt, at flest mulige planteskolefolk, frugtavlere, haveejere, konsulenter og forsøgsfolk får bedst muligt kendskab til alle disse sygdomme, eller i hvert fald får mulighed for nogenlunde let tilgængelige oplysninger.

Ud fra disse betragtninger skal der i det følgende gøres et forsøg på at beskrive de hidtil fundne stenfrugt-viroser, ikke alene dem, der hidtil er fundet her i landet, men overhovedet alle de virussygdomme, man hidtil har beskrevet hos stenfrugttræerne.

Naturligvis kan en sådan afhandling ikke gøre krav på at være fuldkommen eller fejlfri, bl. a. af den grund, at det ofte er vanskeligt at vurdere forskellige beretningers pålidelighed, ligesom der sandsynligvis fra en række lande foreligger beretninger, der ikke har været tilgængelige ved udarbejdelsen af nærværende afhandling.

Af de 155 publikationer, der refereres til i litteraturfortegnelsen, hidrører de 144 fra årene 1950—53; kun 11 er fra før 1950.

Årsagen til, at der ikke er benyttet mange beretninger fra før 1950, skyldes, at en meget væsentlig del af disse tidlige beretninger er omtalte i den udmærkede håndbog over stenfrugt-viroser i Nordamerika (nr. 151), der i 1951 blev udgivet af landbrugsministeriet i U.S.A. — Denne bog har tillige med de

øvrige publikationer, der nævnes i litteraturfortegnelsen, været en værdifuld og nødvendig hjælp ved udarbejdelsen af nærværende redegørelse.

Ialt er 66 stenfrugt-viroser beskrevet, nemlig

- 22 sødkirsebær-viroser
- 4 surkirsebær-viroser
- 11 blomme-viroser
- 24 fersken-viroser
- 3 abrikos-viroser og
- 2 mandel-viroser.

Af disse 66 stenfrugt-viroser findes i hvert fald 47 i U.S.A., 20 i Canada og 2 på New Zealand. Fra Europa er 24 viroser omtalt. Efter alt at dømme er i hvert tilfælde 9 af de europæiske viroser identiske med amerikanske stenfrugt-viroser, og sandsynligheden taler for, at yderligere 4 er identiske eller stærkt beslægtede med viroser i Nordamerika. De resterende 11 europæiske stenfrugt-virosers mulige identitet eller slægtskab med viroser uden for Europa synes mere tvivlsom og er i hvert tilfælde ikke bevist.

Den første plantevirus sygdom (tobaksmosaiksyge) som sådan blev påvist i 1892, men længe før den tid har man kendt adskillige virussygdomme uden dog at kende disse sygdommes årsag. Dette forhold gælder også for nogle stenfrugt-viroser. — Den tidligst kendte virussygdom hos stenfrugtræer er fersken-gulsot, der nævnes så langt tilbage som 1791; men først langt senere blev virusnaturen bevist.

Op til 1930 er kun 12 stenfrugt-viroser beskrevet, men de følgende 10 år beskrives ikke mindre end 28 nye stenfrugt-viroser, og i 1954 nærmer det samlede antal sig altså 70.

Her i landet blev der i 1942 iagttaget mosaiklignende symptomer på bladene af drivhusfersken, men det blev den gang tilskrevet fysiologiske årsager. I 1948 observerede man mosaiksyge på abrikos og 1950 på blomme og sødkirsebær. 1951 blev raspblad (smalle blade) iagttaget hos sødkirsebær og samme år sås stjernepletsymptomer på abrikos, fersken og myrobalan, 1952 fandtes på sødkirsebær symptomer, der har stor lighed med ringpletsyge, og i 1953 blev bladrullesygesymptomer iagttaget på

blomme. — Foreløbig er mosaiksyge hos både fersken, abrikos, blomme og kirsebær her i landet blevet overført ved podning, og det samme gælder raspblad hos sødkirsebær. For de øvrige nævnte stenfrugtsygdomme herhjemme er podningsforsøg også iværksat.

De forskellige stenfrugt-virosers økonomiske betydning varierer overordentlig meget.

Ved en fællesvurdering af samtlige 66 viraer kommer man til det resultat, at

6 stenfrugt-viraer spiller en ubetydelig rolle,

23 stenfrugt-viraer har ret ringe økonomisk betydning,

20 stenfrugt-viraer spiller betydelig økonomisk rolle,

15 stenfrugt-viraer spiller særdeles betydelig økonomisk rolle og

2 stenfrugt-viraer er af katastrofal økonomisk betydning.

Ovenstående vurdering må selvsagt tages med al mulig forbehold, bl. a. fordi der endnu ikke foreligger fyldestgørende oplysninger om adskillige af disse sygdomme. Ligeledes må det erindres, at selv de tilsyneladende ubetydelige sygdomme kan forstærkes i alvorlig grad, hvis de angrebne træer inficeres med yderligere et virus.

Den danske navngivning af de forskellige sygdomme er overordentlig vanskelig og vil i flere tilfælde være ret diskutabel.

I de fleste tilfælde er der tale om en mere eller mindre direkte oversættelse af det udenlandske sygdomsnavn, men i enkelte tilfælde er der valgt et navn, der svarer til et karakteristisk symptom hos sygdommen. I alle tilfælde er i parentes efter det danske navn tilføjet det udenlandske — ofte engelske — vulgærnavn.

De enkelte stenfrugt-viraer er henført til i alt 5 sygdomsgrupper, nemlig:

- I. sødkirsebær-viraer
- II. surkirsebær-viraer
- III. blomme-viraer
- IV. fersken-viraer
- V. abrikos- og mandel-viraer.

Denne opdeling må imidlertid ikke forstås således, at syg-

dommen i hver enkelt gruppe kun angriber den stenfrugtart, der har givet gruppen navn.

I virkeligheden har de fleste stenfrugt-viroser et meget stort værtplanteområde, både blandt kultiverede og vildtvoksende *Prunus*-arter, hvoraf flere af de sidsnævnte iøvrigt kan optræde som alvorlige smitekilder i de tilfælde, hvor sygdommen kan overføres af insekter.

Udover overføring til *Prunus*-arter er det rent eksperimentelt lykkedes at overføre 13 forskellige stenfrugt-vira til planter udenfor *Prunus*-slægten. Af disse 13 vira er de 11 overført til urteagtige planter, hvor særlig agurk synes at være modtagelig.

De stenfrugtarter, der i litteraturen er anført som modtagelige for en eller flere viroser omfatter ikke mindre end 42 *Prunus*-arter. Af disse er *P. persica* (fersken) den førende art med hensyn til modtagelighed, idet 42 stenfrugt-viroser kan angribe denne art.

P. avium (sødkirsebær) kan angribes af 39 viroser, *P. domestica* (blomme) af 25 viroser, *P. cerasus* (surkirsebær) af 22 viroser og *P. armeniaca* (abrikos) af 19 viroser.

Symptomerne, der fremkaldes af de forskellige stenfrugt-vira, afhænger af mangt og meget.

Først bør det fremhæves, at adskillige vira optræder i flere linier (jvf. smitteracer hos svampe) af varierende virulens. Nogle af disse linier fremkalder måske meget kraftige — og andre måske meget svage symptomer. — Optræder der samtidig flere vira (et viruskompleks) i een plante, kompliceres sygdomsbilledet yderligere.

Bortset fra selve det sygdomsfremkaldende patogen, afhænger sygdomsbilledet ofte overmåde meget af både planteart og -sort, ligesom den anvendte grundstamme også tit har betydning.

Vækstvilkårene såsom temperatur, lys og ernæring har ligeledes stor indflydelse på sygdomsudviklingen, ligesom symptomerne iøvrigt kan variere både inden for den enkelte vækstsæson, såvel som fra det ene år til det andet.

Symptomerne afhænger i flere tilfælde også af, hvor lang tid de pågældende planter har været inficeret. — Hos nogle stenfrugt-viroser forekommer to sygdomsstadier — det akutte og det kroniske.

Under det akutte stadium udvikles de såkaldte chok-symptomer, der kan være overordentlig kraftige — ja så kraftige, at de angrebne træer helt går til grunde.

Træer, der overlever det akutte stadium, kommer dernæst ind i det kroniske stadium, hvor symptomerne ofte er meget svage eller måske ganske udebliver, således at de pågældende træer herefter optræder som symptomløse smittebærere. Sådanne er iøvrigt meget almindelige, og adskillige stenfrugt-viroser kan »bæres« af flere Prunus-arter uden nogensinde at vise symptomer herpå. — Særlig farligt kan dette være, hvor sådanne inficerede, men symptomløse Prunus anvendes til grundstammer for andre Prunus-arter, der måske er meget følsomme.

Inkubationstiden — her tiden fra smitteoverføring til symptomfrekomsten — varierer også særdeles meget og afhænger både af de inokulerede planters vækstvilkår og af virusarten.

Den korteste inkubationstid under frilandsforhold er 10 døgn og den længste 8 år.

I de fleste tilfælde må man regne med mindst 10 måneders inkubationstid på friland, og 2 år er slet ikke ualmindeligt.

Medens virusangrebne urteagtige planter som regel hurtigt bliver systemisk inficerede, kan der med flere af stenfrugt-viroserne undertiden hengå nogle år, uden at dette er tilfældet. Partiel infektion er således ret almindeligt det første — og måske flere — år efter infektionen.

Imidlertid kan man absolut ikke regne en symptomløs gren på et iøvrigt angrebet træ for virusfri, selv om sådanne grene altså kan forekomme.

Symptomerne hos virusangrebne stenfrugttræer kan forekomme på både grene, kviste, blade, blomster og frugter.

Mest almindelig er bladsymptomer, som forekommer hos de fleste stenfrugt-viroser, men frugtsymptomer er også særdeles almindelige.

Symptomerne på bladene kan bestå af nervelysning, lyse eller mørke bånd langs nerverne, mosaikspætning, gulsot, nekrotiske pletter, hullede bladflader, indrullede bladrande, bladliggende udvækster på bladundersiderne o. s. v.

Påvirkede frugter er ofte mindre end normale; nogle er buklede eller deforme på anden måde, andre er mosaikspættede,

fyldt med ringformede pletter på huden eller i nogle tilfælde med nekrotiske partier i selve frugtkødet. Smagen er ofte dårlig.

Kvistene på angrebne træer har i flere tilfælde meget korte internodier, hvilket bevirker at bladene bliver mere eller mindre rosettestillede. Nogle sygdomme forårsager en ødelæggelse af knopperne, så disse ikke åbner sig; i andre tilfælde fremkaldes kræftlignende sår i barken, eller denne bliver fyldt med talrige revner.

I mange tilfælde svækkes væksten hos træerne betydeligt, og disse bliver i flere tilfælde dværgagtige. Flere af viroserne har også indflydelse på både løvspring, løvfald og frugtmodning, idet der kan være tale om både forsinkelse og fremskynding; oftest dog således at løvspring og frugtmodning forsinkes, og løvfald fremskyndes.

Alle stenfrugt-virosser kan overføres ved en eller flere former for podning (okulation, kopulation o. s. v.). For nogle stenfrugt-virossers vedkommende har det vist sig, at en virusinficeret knop okuleret ind på en sund grundstamme er i stand til at overføre sygdommen til denne efter blot få dages sammenvoksning. I et enkelt tilfælde har 2—3 døgn været tilstrækkeligt.

For fem forskellige stenfrugt-virossers vedkommende er mekanisk saftsmitte rent eksperimentelt lykkedes, men kun under så specielle forhold, at dette næppe har betydning i praksis.

Insektoverføring er påvist for 9 stenfrugt-virosser og er regnet for sandsynlig for andre 12 virossers vedkommende. Det er i overvejende grad cikaderne, der her spiller en rolle.

Ved hjælp af snylteplanter (*Cuscuta*) er to stenfrugt-virosser blevet overført til planter udenfor *Prunus*-slægten.

Frøsmitte er blevet påvist for 4 stenfrugt-virosser og regnes for sandsynlig for yderligere een.

Ved forebyggelse og bekæmpelse af de forskellige stenfrugt-virosser er langt de vigtigste forholdsregler udvælgelse og eventuelt afprøvning af moderplanter for både pødekvestes, frøs og grundstammens vedkommende. — Endvidere er det betydningsfuldt med en grundig inspektion i planteskolerne, hvor alt mistænkeligt omgående bør fjernes.

I plantagerne og haverne vil det ofte være klogt at fjerne

alle angrebne træer, og da især når det drejer sig om angreb af alvorlige sygdomme.

Det kan i den forbindelse nævnes, at man i U.S.A. har fundet det formålstjenligt at træffe lovfæstede foranstaltninger imod den meget ondartede fersken-virose Phony. — I medfør af disse foranstaltninger er op mod 2 millioner angrebne ferskentræer i U.S.A. destrueret efter inspektion foretaget af det offentlige plantetilsyn.

I U.S.A. og Canada, hvor de vilde værtplanter ofte spiller en stor rolle, anbefaler man enten rydning af disse eller placering af stenfrugtplantagerne fjernt fra bevoksninger med vilde *Prunus*-arter.

I Danmark findes adskillige vilde eller forvildede *Prunus*-arter, såsom *P. spinosa* (slåen), *P. insititia* (kræge), *P. ceracifera* (mirabel), *P. avium* (fuglekirsebær), *P. cerasus* (surkirsebær) og *P. padus* (hæg). Hvorvidt nogle af disse er virusangrebne vides ikke, men burde undersøges. Dette vil især blive aktuelt, hvis det viser sig, at nogle af vore hjemlige viraer er insektbårne, eller hvis nye viraer af denne kategori dukker op her i landet.

Bekæmpelse af de insekter, der overfører nogle af sygdommene, kan måske være formålstjenlig i nogle tilfælde.

For at hindre indførsel af nye stenfrugt-viraer til et land, er det af overordentlig stor betydning, at der fra det offentliges side gennemføres en omhyggelig kontrol med indførsel af både frø, grundstammer, kopulations- og okulationskviste samt naturligvis også med færdig tiltrukne frugttræer.

I U.S.A. har man i flere år arbejdet en del med en mere direkte bekæmpelse af stenfrugt-viraerne, idet man har anvendt både thermoterapeutiske og kemoterapeutiske metoder.

Førstnævnte metoder har med held været anvendt overfor 8 fersken-viraer, medens en enkelt fersken-virose er bekæmpet ad kemoterapeutisk vej.

Hvorvidt disse metoder kan anvendes overfor de stenfrugt-viraer, der forekommer her i Europa, vides endnu ikke, ligesom man vist nok skal være noget forsigtig med at overvurdere den praktiske betydning af metoderne.

OVERSIGT OVER DE BESKREVNE VIROSER

I. SØDKIRSEBÆR-VIROSER.....	79
1. Raspblad (Rasp Leaf).....	79
2. Bukskin (Buckskin).....	81
3. Albino (Albino).....	83
4. Ringpletsyge (Tatter Leaf).....	84
5. Kirsebær-dværgsyge (Little cherry).....	86
6. Små, bitre kirsebær (Small bitter cherry).....	88
7. Kirsebær spætblad (Mottle Leaf).....	89
8. Rustspætning (Rusty Mottle).....	90
9. Mild Rustspætning (Mild Rusty Mottle).....	91
10. Nekrotisk Rustspætning (Necrotic Rusty Mottle).....	92
11. Lambert-spætning (Lambert Mottle).....	93
12. Bladvridning (Twisted Leaf).....	94
13. Kirsebær-krollemosaiksyge (Cherry Rugose Mosaic).....	94
14. Pintosyge (Pinto Leaf).....	95
15. Mora-syge (Mora virus disease).....	95
16. Sortkræft (Black Canker).....	96
17. Revnebark (Rough Bark).....	97
18. Viruskræft (Canker-virus).....	97
19. Kirsebær-roset (Rosette).....	97
20. Spætnings-klorose (Clorotic Mottle).....	97
21. Støvet gulsot (Dusty Yellows).....	98
22. Forsænket spætning (Sunken Mottle).....	98
Skema vedr. sødkirsebær-viroser.....	98
II. SURKIRSEBÆR-VIROSER.....	99
1. Surkirsebær-gulsot (Sour Cherry Yellows).....	100
2. Ringplet-nekrose (Necrotic Ring Spot).....	101
3. Grønring-mosaik (Green Ring Mottle).....	105
4. Lyserød frugt (Pink Fruit).....	105
Skema vedr. surkirsebær-viroser.....	107
III. BLOMME-VIROSER.....	107
1. Bånd-mosaik (Line Pattern).....	107
2. Blomme-dværgsyge (Prune-Dwarf).....	109
3. Blomme-pox (Plum Pox).....	111
4. Indsnøring-mosaiksyge (Standard Prune constricting Mosaic).....	113
5. Blomme-hvidplet (Plum White Spot).....	113
6. Blomme-bladrullesyge (Leaf Roll).....	114
7. Blomme-ringplet (Ring spot).....	114
8. Smånervelysning (Veinlet Clearing).....	115

9. Blomme-diamantkræft (Prune Diamond Canker)	115
10. Splitbark (Bark Split)	116
11. Stuntblommer (Plum Stunt)	116
Skema vedr. blomme-viroser	117
IV. FERSKEN - VIROSER	117
1. Fersken-gulsot (Peach Yellows)	118
2. Småferskner (Little Peach)	120
3. Fersken-roset (Peach Rosette)	121
4. Rød fure (Red Suture)	123
5. Phony (Phony)	124
6. Bladrulle-gulsot (Yellow Leaf Roll)	128
7. Fersken-piske (Willow Twig)	129
8. X-virose (X-disease)	130
9. Vestlig X-virose (Western X-disease)	133
10. Roset-mosaik (Rosette Mosaic)	135
11. Fersken-mosaiksyge (Peach Mosaic)	137
12. Gulknop mosaiksyge (Yellow Bud Mosaic)	140
13. Vorte-fersken (Wart)	141
14. Fersken-spætning (Peach Mottle)	142
15. Fersken-dværgsyge (Muir Peach Dwarf)	142
16. Fersken-ringplet (Ring spot)	143
17. Fersken-visneplet (Peach Necrotic Leaf Spot)	146
18. Stjerneplet (Asteroid Spot)	147
19. Fersken-kaliko (Peach Calico)	149
20. Gul-net (Golden-net)	150
21. Ontario-pletsyge (Peach Blotch)	150
22. Hollandsk fersken-mosaiksyge (Perzik-Mozaiek)	151
23. Pileblad-roset (La Rosette a foglie saliciformi)	152
24. Italiensk fersken-mosaiksyge (Il mosaico del Pesco)	154
Skema vedr. fersken-viroser	152
V. ABRİKOS- OG MANDEL-VIROSER	154
1. Ring-Pox (Ring Pox of Apricot)	154
2. Moorpark-spætning (Moorpark Mottle)	155
3. Abrikos-visnesyge (Wilt)	156
4. Mandel-knopsyge (Drake Almond Bud Failure)	156
5. Mandel-kaliko (Almond Calico)	157
Skema vedr. Abrikos- og mandelviroser	157
Summary	158
Litteratur	158

I. Sødkiirsebær-viroser.

Af de 22 omtalte sødkirsebær-viroser findes i hvert fald de otte (nr. 1, 4, 8, 18, 19, 20, 21 og 22) i Europa, og her i landet højst sandsynligt to (nr. 1 og 4) og muligvis endnu flere.

Kun for en af viroserne (nr. 5) er insektoverføring påvist. Mekanisk saftoverføring til agurk er lykkedes for en viroses vedkommende (nr. 4).

Helbredelse er i intet tilfælde opnået, hverken ved termo- eller kemoterapeutiske behandlinger.

Litteraturhenvisninger:

9, 10, 21, 29, 31, 43, 45, 54, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 75, 77, 79, 80, 82, 87, 88, 90, 98, 101, 107, 112, 113, 117, 118, 119, 120, 126, 127, 128, 129, 133, 134, 141, 142, 146, 148, 151.

1. Raspblad (Rasp Leaf).

Raspblad blev iagttaget i 1935 i Colorado i U.S.A. og senere i staterne Idaho, Washington, Montana, Utah og Californien samt i British Columbia i Canada.

I England omtales sygdommen fra 1950 og i flere europæiske lande optræder sygdomme, der utvivlsomt er identiske eller i hvert fald stærkt beslægtede med den amerikanske virussygdom raspblad.

Dette gælder således Pfeffinger-krankheit, der allerede for over 50 år siden blev iagttaget i distriktet Pfeffingen i Schweiz. Og i Holland fandt man i 1946 i distriktet Eckelrade en virus-sygdom i sødkirsebær, den såkaldte Eckelrader-virusziekte, der har overordentlig meget tilfælles med Pfeffinger-krankheit og dermed også med raspblad.

I Tyskland iagttog man første gang i 1947 en kirsebær-sygdom, »Die Schmalblattrigkeit«, som ligeledes synes identisk eller meget nær beslægtet med raspblad.

I en norsk beretning fra 1952 nævnes det, at man allerede i 1906 observerede raspblad-symptomerne i et enkelt kirsebærtræ af sorten Frommes hjertemorel.

Herhjemme er en kirsebær-virose (smalle blade), der sandsynligvis også er identisk med raspblad, iagttaget første gang

1951 i *Prunus avium*-grundstammer og senere i sødkirsebær-sorten Früheste der Markt.

Rasplad er en meget alvorlig sygdom, der i de fleste tilfælde svækker de angrebne træer overordentlig meget, og da sygdommen mange steder synes at spredes temmelig hurtigt, må den henregnes til en af de økonomisk mest betydelige kirsebær-viroser.

Sygdommen angriber både sød- og surkirsebær (*Prunus avium* og *P. cerasus*), men synes dog først og fremmest at være af betydning indenfor sødkirsebærrene. — Fra U.S.A. nævnes Napoleon som en af de mest følsomme sorter. Derimod skulle sorten Early Rivers ifølge engelske oplysninger kunne optræde som symptomløs smittebærer.

Symptomer:

Sygdommen rasplad har fået navn efter et af de mest fremtrædende symptomer, det forårsagende virus fremkalder. På undersiden af adskillige blade på angrebne træer fremkommer abnorme bladlignende udvækster (enationer). Disse udvækster findes oftest i rækker løbende parallelt med bladnerverne. Udveksterne er i begyndelsen ganske små, men vokser i løbet af vækstsæsonen, så de sidst på sommeren er overordentlig iøjnefaldende. — Kraftigt angrebne blade er små, smalle og stærkt misformede og randtakkerne betydeligt skarpere end normalt. Angrebne træer kan vise symptomer overalt, men i nogle tilfælde forekommer kun partiel symptomudvisning.

Rigelig ernæring og høj temperatur skulle i nogle tilfælde kunne mildne symptomerne.

Sygdommen betyder i de fleste tilfælde en meget alvorlig svækkelse af væksten og nedgang i frugtudbyttet. På grund af den svækkede vækst bliver bladene tit meget tætsiddende i såkaldte bladrossetter.

Fra Holland beskrives for Eckelrader-virusziekte, at der forud for ovenfor nævnte symptomer fremkommer mere eller mindre store, gule olieagtige pletter (primære symptomer) på bladene, og lignende symptomer nævnes for den schweiziske Pfeffinger-krankheit og for den tyske Schmalblättrigkeit. — Muligvis fremkaldes disse europæiske sygdomme af viruskomplekser, hvori bl. a. optræder rasplad-viruset.

Smitteoverføring:

Hidtil har sygdommen kun været overført ved podning. Forsøg i Holland på at overføre Eckelrader virusziekte ved hjælp af snylteplanten *Cuscuta gronovii* er ikke lykkedes.

Insektoverføring er heller ikke påvist, men kan næppe udelukkes — især ikke i de frugtavlsområder, hvor der tilsyneladende sker en hurtig naturlig spredning. Fra Schweiz nævnes, at sygdommen forekommer i vildtvoksende fuglekirsebær og muligheden for frøsmitte antydes, men er ikke bevist. Inkubationstiden for raspblad varierer fra 9 måneder til 2 år. Fra Tyskland nævnes helt ned til 5 måneders inkubationstid, men også her kan der gå op til 2 år, før symptomerne viser sig.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes og podemateriale kun tages fra sunde udvalgte modertræer. Fra Schweiz nævnes, at en farvereaktionsprøve til bestemmelse af sygdommen i angrebne træer har givet nogenlunde resultater.

2. Bukskin (Buckskin).

Sygdommen blev første gang omtalt fra Californien i 1931, men havde da allerede været kendt i flere år hos sødkirsebær i Californien.

Forskellige former (linier) af det forårsagende virus optræder temmelig almindeligt flere steder i U.S.A. både på kirsebær og fersken. — Således er sandsynligvis både *X-virose* og *vestlig X-virose* hos fersken samt albino hos sødkirsebær beslægtet med viruset, der fremkalder sygdommen bukskin, som i U.S.A. regnes for at være af stor økonomisk betydning.

Udover sødkirsebær (*P. avium*) er følgende *Prunus*-arter modtagelige for infektion: *Prunus persica* (fersken), *P. cerasus* (surkirsebær), *P. amygdalus* (mandel), *P. mahaleb*, *P. emarginata*, *P. mira* og *P. virginiana* var. *demissa*.

Symptomer:

Sygdomsbilledet hos sødkirsebær angrebet af bukskin-viruset varierer overmåde meget, og afhænger både af hvilken grund-

stamme, den angrebne sort er podet på, samt af hvilken virusform (linie), der er impliceret.

Kirsebær, der er tiltrukket på Mazzard-grundstammer, lever i de fleste tilfælde lang tid efter infektionen, mens kirsebær, der er podet på Mahaleb-grundstammer, hurtigt svækkes betydeligt og ofte dør 1—2 år efter infektionen.

En særlig virusform bevirker, at frugterne hos inficerede kirsebær, der er podet på Mazzard-grundstammer, ikke modner, men forbliver små og bliver mere eller mindre kegleformede. Sådanne frugter hænger på træerne længere end frugter på sunde træer. Den øverste halvdel af de syge frugter får et karakteristisk udseende, der minder om bukskin (deraf sygdomsnavnet).

Ved den tid, frugterne på sunde kirsebærtræer er modne, er frugterne på de angrebne træer af betydelig lysere farve end normalt for sorten. — Bortset fra frugterne, ser de angrebne træer ret normale ud i det meste af vækstsæsonen, men en svag broncefärvning af bladene kan dog forekomme, og sidst på sommeren får bladene ofte en orangerød farve langs den nederste del af midternerven. Efter flere års infektion svækkes træerne ofte, og eventuelt forekommer nogen nedvisning.

En anden viruslinie bevirker også, at frugterne ikke modner, men de bliver ikke kegleformede, og de falder af træerne til normal tid. På grund af svag vækst hos dværggrenene bliver internodierne korte og bladene små og tætsiddende (i rosetter).

Når de inficerede kirsebær er podet på Mahaleb-grundstammer, er der ikke megen forskel på den reaktion, de to ovennævnte virusformer fremkalder. Bladene bliver indrullede og klorotiske og falder af midt på sommeren. Der frembringes kun få frugter, og træerne dør i løbet af få år.

I sivævet på inficerede træer (på Mahaleb-underlag) ses ofte betydelige sårgummi-ansamlinger, især nær podestedet.

Hos f e r s k e n, inficeret med bukskin-viruset bliver bladene lysegrønne til grønlig-gule.

Omkring midsommer forekommer ofte røde eller purpurfarvede pletter på bladene, og disse pletter bliver ret hurtigt nekrotiske og falder ud, så bladene får et forrevet udseende, og sluttelig falder af.

Frugterne på angrebne grene skrumper ind og falder tidligt

af. — Meget almindeligt er til at begynde med kun én gren angrebet, men efterhånden bliver flere og flere grene angrebet, og tilsidst bliver hele det angrebne træ påvirket af sygdommen.

Hos surkirsebær svækkes træerne også ved angreb af bukskin-viruset. Frugterne bliver kun små, og de skrumper ind før modningen. Hos nogle sorter bliver bladene hos syge træer rødlige allerede i juni, og sådanne blade falder tidligt af.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning.

Man regner med, at visse insekter kan overføre bukskin-viruset fra syge til sunde træer, men talrige overføringsforsøg med insekter har hidtil givet negativt resultat.

Kirsebærtræer, hvor sygdommen indpodes i februar, kan vise symptomer den følgende juni.

Kontrolforanstaltninger:

Vildtvoksende Prunus-arter (*P. virginiana* var. *demissa*), der kan optræde som smittekilde, søges ryddet flere steder i U.S.A.

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

3. Albino (Albino).

Sygdommen blev først opdaget i Oregon, U.S.A., i 1937. Lokalt er sygdommen meget udbredt, men den er ikke rapporteret uden for Oregon.

På grund af sygdommens hastige spredning og dræbende virkning på inficerede træer, er den af stor økonomisk betydning i de egne, hvor den optræder.

Udover sødkirsebær (*Prunus avium*) har surkirsebær (*P. cerasus*) vist sig modtagelig.

Symptomer:

Alle angrebne sødkirsebærssorter viser stort set de samme symptomer. Dog er nogle sorter mere følsomme end andre; det gælder således sorterne Bing og Napoleon, der meget hurtigt dør som følge af angrebet.

Allerede i juni bliver bladene på syge træer gyldenbronce til olivenbrune, og bladrandene ruller opad. Undertiden bliver bladene lige før løvfaldet lyst gule til orange med en lyserød farvetone, der

især viser sig langs hoved- og sidenerver, hvorved der fremkommer et fjerformet mønster.

Sidst på sommeren frembringes fra skuddenes endeknopper små grønne, rosetstillede blade. — Frugterne forbliver små og umodne, og meget ofte bliver normalt mørkerøde frugter hvide. Et voldsomt frugtfald forekommer tit lige før den sædvanlige plukketid, men nogle af de små, hvide frugter bliver hængende på de syge træer længe efter.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning.

Insektoverføring er hidtil ikke påvist.

Kirsebær okuleret i sensommeren viser sygdomstegn i løbet af 10 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes og podemateriale kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

4. Ringpletsyge (Tatter Leaf).

Sygdommen er i 1946 under det engelske navn Tatter Leaf beskrevet fra Ontario i Canada samt fra staten New York i U.S.A. Endvidere er en tilsvarende eller meget nær beslægtet sygdom omtalt fra Washington og Oregon i U.S.A.

Fra England omtales sygdommen i 1950, og i Danmark blev i 1952 enkelte træer af sorten Kassins Frühe fundet med symptomer, der havde stor lighed med ringpletsyge.

Sygdommen, der hører til en af de økonomisk betydelige kirsebær-viroser, kan foruden sødkirsebær (*Prunus avium*) angribe surkirsebær (*P. cerasus*). Endvidere kan *P. persica* (fersken), *P. domestica* (blomme), *P. salicina* (japansk blomme) og *P. mahaleb* (weichsel) inficeres. Symptomerne i alm. blomme og japansk blomme er ofte maskerede. Endelig kan det nævnes, at små agurkplanter kan inficeres med det forårsagede virus.

Symptomer:

Både fra amerikansk og engelsk side antydes, at der optræder flere former (linier) af det forårsagende virus, ligesom dette ofte optræder i viruskomplekser sammen med andre vira.

Endvidere synes der at være stor forskel på kirsebærsorternes reaktion overfor infektion, idet nogle kun reagerer med ret svage symptomer, mens andre måske dør som følge af angrebet.

Almindeligvis kan der skelnes mellem to sygdomsstadier, det akutte og det kroniske.

Det akutte stadium omfatter de meget kraftige og iøjne-faldende symptomer, og overlever træet dette stadium, vil det måske fremover kun vise svage eller ingen symptomer, og man taler da om det kroniske stadium.

De karakteristiske symptomer i første stadium viser sig først og fremmest, og oftest kun på de blade, der dannes tidligst på vækstsæsonen.

Fine, brune linier danner forskellige mønstre på bladene bestående af mere eller mindre ringformede tegninger. Bladvævet inden i de ringformede pletter bliver senere stærkt nekrotisk og falder ud af bladet, der herved bliver stærkt huller og laset. Udover nekrosen forekommer ofte en gulgrøn klorotisk spætning, der ligeledes har form som ringe og desuden som zig-zag-linier.

De påvirkede blade sidder i reglen på træet gennem hele vækstperioden, men skjules ofte af de senere dannede, normalt udseende blade.

I nogle tilfælde kan ovennævnte symptomer fremkomme hvert år, men i reglen er de svagere end første år, og ofte så ubetydelige, at de næppe erkendes.

I første vækstsæson efter infektionen (det akutte stadium) kan reaktionen være så voldsom, at unge træer dør helt eller i hvert fald delvis.

Frugter på angrebne træer modnes ikke ordentligt, og selve frugtmængden reduceres.

Hos *surkirsebær* fremkaldes symptomer, der det første år minder meget om nekrotisk ringpletsyge, og senere får stærk lighed med kirsebær-gulrot (se under *surkirsebær-viroser*). Infektionsforsøg har imidlertid vist, at viruset, der fremkalder ringpletsyge, ikke er identisk med nogen af de vira, der fremkalder ovennævnte sygdomme.

Fersken, inficeret med viruset, der fremkalder ringplet-syge, får første år efter infektionen små grønne eller gulgrønne

ringe samt klorotiske og nekrotiske pletter på de først dannede blade. Endvidere forekommer en svag overfladisk barknekrose, og undertiden dør endeskuddene. Under det kroniske stadium af sygdommen hos fersken fremkommer på nogle blade en svag, men tydelig mosaikspætning i form af zig-zag-mønster og ringformede pletter.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres meget let ved podning, hvorimod insektoverføring hidtil ikke er påvist.

Ved infektionsforsøg i væksthuse er symptomer fremkommet allerede 2—3 uger efter smitteoverføringen, hvorimod det varer ca. 1 år, når infektionsforsøgene foregår på friland. Og inden viruset optræder systemisk i inficerede træer hengår ofte 2 år eller endnu længere tid.

Ved de senere års undersøgelser er det endvidere lykkedes at overføre det forårsagende virus ved mekanisk saftinokulation — dog ikke til andre *Prunus*-arter, men til små agurkplanter. En forudsætning for en sådan smitteoverføring er imidlertid, at man som inokulat anvender ekstrakt fra ganske unge blade af inficerede ferskentæer. 2—4 dage efter, at agurkplanternes kimblade er inokuleret, fremkommer lokale symptomer, og efter 6—7 dages forløb er der tale om systemisk infektion.

Kontrolforanstaltninger:

Bortlugning af syge træer er mulig, mens træerne står i planteskolerne, hvorimod det senere er vanskeligt at praktisere.

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

5. Kirsebær-dværgsyge (Little cherry).

Sygdommen blev første gang iagttaget i 1933 i British Columbia i Canada.

En lignende sygdom har også været omtalt fra U.S.A. (Washington, Idaho, Oregon og Utah), men hvorvidt de to sygdomme er identiske eller beslægtede er endnu ikke fastslået.

Kirsebær-dværgsyge er langt den alvorligste virussygdom indenfor kirsebæravlens i British Columbia, dels på grund af den

alvorlige afgrødereduktion, sygdommen bevirker, og dels på grund af dens hurtige spredning. 2—3 år efter, at sygdommen først er iagttaget i en plantage, er som regel alle træer angrebne. Tilsyneladende er det kun sødkirsebær (*Prunus avium*) der angribes; dog har der været iagttaget surkirsebær (*P. cerasus*), som viste symptomer, der mindede om dværgsyge hos sødkirsebær.

Symptomer:

Hos træer inficeret med kirsebær-dværgsyge er det kun frugterne, der viser symptomer.

Syge træer både vokser normalt og sætter et stort antal frugter. Disse udvikles også normalt næsten indtil frugtmodningen sædvanligvis skulle begynde. Frugterne på syge træer kan da hænge i flere måneder, uden at de bliver fuldt modne.

Ved normal plukketid er mange eller alle kirsebær på de angrebne træer kun halvt så store eller endnu mindre end frugter på sunde træer, og de forbliver umodne. Selv kirsebær, der næsten har normal størrelse og farve, mangler den normale aroma og smag og er tillige af mat udseende uden den sædvanlige glans.

Hos nogle sorter bliver angrebne frugter endvidere kantede og spidse (svagt pyramideformede).

Iøvrigt varierer symptomerne meget fra sort til sort, fra år til år og fra distrikt til distrikt.

Kirsebærtræer, hvor frugterne et år viser kraftige symptomer på kirsebær-dværgsyge, kan således det følgende år frembringe tilsyneladende normal frugt. Og på selvsamme træ kan der hænge både syge og sundt udseende frugter. Sidstnævnte synes særlig at fremkomme i de mere lysfattige dele af træet.

Ved undersøgelser af blade fra henholdsvis syge og sunde træer, er der påvist det højeste sukkerindhold i de syge blade.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og symptomerne viser sig året efter smitteoverføringen.

I en beretning fra Canada i 1953 nævnes det, at kirsebærdværgsyge overføres fra syge til sunde kirsebærtræer af cikader,

der også kan overføre det forårsagende virus til Aster og her fremkalde symptomer, der minder om Aster-gulsoot.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes fra plantager, hvor sygdommen ikke er for udbredt.

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer, og cikaderne, der overfører sygdommen, bør bekæmpes.

6. Små bitre kirsebær (Small bitter cherry).

Sygdommen har været kendt i British Columbia, Canada, siden 1940 og har antagelig optrådt dér i flere år. De træer, der inficeres, skades betydeligt, men da kun relativt få træer er angrebet, har sygdommen hidtil ikke været af væsentlig økonomisk betydning.

Sygdommen er kun fundet hos de to sødkirsebærsorter Bing og Lambert.

Symptomer:

Sygdommen kan kun erkendes ved normal plukketid. Få eller mange af frugterne på de angrebne træer er kun små. Ja, de fleste påvirkede frugter er oftest under halvdelen af normal størrelse, og er endvidere mere ovale end normale frugter. Farven er som hos umodne kirsebær, og smagen, der er noget bitter, minder lidt om stillestående grøftevand. — Disse frugter kan hænge på træerne en eller to måneder uden at modne.

Meget almindelig forekommer normale og påvirkede frugter på samme grene, men i nogle tilfælde ses også grene med eneste syge frugter, mens andre grene på samme træ kun bærer normale frugter.

Smitteoverføring:

Små, bitre kirsebær overføres ved podning, men inkubationstiden synes at være overordentlig lang — op til 8 år.

Insektoverføring er ikke påvist.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes og podemateriale kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

7. Kirsebær-spætblad (Mottle Leaf).

Sygdommen blev iagttaget i Oregon allerede i 1920, men virusnaturen blev først påvist i 1935.

Sygdommen optræder almindeligt i staterne Washington, Oregon og Idaho samt i British Columbia, og den er endvidere fundet i staterne Californien, Utah og Montana. I England forekommer en sygdom, kirsebær-rosette (se senere), der har megen lighed med kirsebær-spætblad.

Kirsebær-spætblad er i nogle områder en af de allerværste kirsebær-sygdomme, mens den andre steder er af mindre betydning. Iøvrigt optræder flere former (linier) af viruset — nogle svage, andre kraftige.

Foruden sødkirsebær (*P. avium*) angribes følgende *Prunus*-arter: *Prunus cerasus* (surkirsebær), *P. persica* (fersken)?, *P. mahaleb* (weichsel) og *P. emarginata*.

Fersken kan sandsynligvis inficeres, uden at vise ydre symptomer (symptomløs smittebærer).

Prunus emarginata, der er vildtvoksende flere steder, kan muligvis fungere som smitekilde.

Symptomer:

Kirsebærtræer, der er angrebet af en alvorlig form af kirsebær-spætblad-viruset, får uregelmæssigt klorotisk spættede blade, der er forvredne og bukledede. Tillige er sådanne blade ofte mindre end normalt, og endvidere nekrotiske og hullede.

På træer med kraftige bladsymptomer bliver frugterne abnormt små, modner sent og får en flov smag. Træets vækst svækkes, og bladene er ofte tætstillede (i rosetter).

Mildere virusformer forårsager lignende, men svagere symptomer.

Ved højere temperaturer midt på sommeren maskeres symptomerne delvis både på milde og kraftige former af kirsebær-spætblad.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning.

Insektsmitte er hidtil ikke påvist.

Enkelte undersøgelser for mulig frøsmitte har givet negativt resultat.

Ved podning om foråret er symptomer fremkommet efter 37 døgn forløb. I væksthussøg har inkubationstiden være så kort som 14 døgn.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes og podematerialet kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

Endvidere er man i U.S.A. og Canada opmærksom på risikoen ved nærtvoksende vilde kirsebær (*P. emarginata*), der kan være smittekilde, såfremt der skulle forekomme insekter, som er i stand til at overføre sygdommen.

8. Rustspætning (Rusty Mottle).

Sygdommen beskrives første gang fra Staten Washington i U.S.A. i 1940, men havde allerede da optrådt i flere år.

Endvidere er en sygdom, der muligvis er identisk med rustspætning, fundet i Idaho, og endelig er sygdommen i de allersidste år fundet i England.

Selv om sygdommen ikke synes særlig udbredt, spiller den en betydelig økonomisk rolle, hvor den optræder.

Udover sødkirsebær (*P. avium*) kan både *Prunus cerasus* (surkirsebær) og *P. persica* (fersken) inficeres.

Symptomer:

4—5 uger efter kirsebærtræernes blomstring viser de første bladsymptomer sig som en klorotisk spætning på de ældre blade. Snart er alle bladene mere eller mindre påvirkede, og en del af dem får sensommerkulører, d. v. s., de bliver lysegule til røde med grønne partier ind imellem. Sådanne blade falder af træerne 2—3 uger før frugthøsten. Efterhånden bliver spætningen af de resterende blade mere udtalt, og de klorotiske områder bliver gullig-brune, så løvet som helhed får et rustagtigt udseende. Hos træer, der har været inficeret et par år eller mere, er frugterne ofte mindre end normalt, og modningen er forsinket, ligesom smagen er fløv.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres let ved podning, og hos træer, hvor sygt væv er indpodet i marts-april, viser symptomerne sig som regel i løbet af den følgende sommer.

Insektoverføring er ikke påvist.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes og modermateriale kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

9. Mild Rustspætning (Mild Rusty Mottle).

Sygdommen blev i 1947 omtalt i en beretning fra staten Oregon i U.S.A., og det nævnes her, at sygdommen har været iagttaget i Oregon 6—7 år tidligere.

Endvidere optræder sygdommen på sødkirsebær i staterne Washington og Idaho.

Uagtet syge træer kan frembringe frugt i flere år, svækkes de alligevel efterhånden, så nedgangen i frugtudbyttet kan blive ret betydeligt.

Foruden sødkirsebær (*P. avium*) er følgende *Prunus*-arter modtagelige: *P. cerasus* (surkirsebær), *P. persica* (fersken), *P. domestica* (blomme), *P. mahaleb* (weichsel), *P. virginiana var. demissa*, *P. serrulata* og *Osmaronia cerasiformis* (indisk blomme).

Af disse optræder fersken og blomme (italiensk svedske) tilsyneladende som symptomløse smittebærere.

Symptomer:

De første symptomer på inficerede sødkirsebær fremkommer som regel i maj-juni, da der på bladene viser sig gullige eller lysegrønne pletter af varierende form.

Det midterste af disse pletter er lysere end randene, der efterhånden bliver bronze- eller rødfarvede. Det vil sige, at symptomerne på de påvirkede blade efterhånden fremtræder som ringformede pletter af varierende form og størrelse. De rustfarvede pletter kan også antage form af zig-zag-linier i bladene.

Efterhånden bliver de ældre blade og dem, der sidder i skygge i midten af træerne, klorotiske, og der fremkommer her en lysegul eller hvidlig spætning.

Ældre, inficerede træer viser ofte tilbøjelighed til nedvisnen og vantrivsel, såsom dårlig vækst af skud og frugtspor. I begyndelsen er måske kun en enkelt gren påvirket, men efterhånden breder symptomerne sig til hele træet.

Frugterne på syge træer er noget forsinkede i modningen.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres meget let ved podning, og inkubationstiden for træer, podet med sygt materiale i sensommeren, er 10—12 måneder.

Insektoverføring er hidtil ikke påvist.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes.

Podemateriale bør kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

10. Nekrotisk Rustspætning (Necrotic Rusty Mottle).

Sygdommen har i adskillige år været kendt i staten Utah i U.S.A., men først i 1944 blev virusnaturen endelig påvist.

Angrebet har en del lighed med rustspætning, der særlig optræder i staten Washington og mild rustspætning, der optræder i Oregon. Men der er visse afgørende forskelle, der retfærdiggør, at nekrotisk rustspætning regnes for en selvstændig virose.

Sygdommen optræder, så vidt man ved, kun i Utah, hvor den til gengæld er et alvorligt problem i sødkirsebæravlen. Ved en undersøgelse af et større antal plantager viste det sig, at nekrotisk rustspætning forekom i 27 pct. af plantagerne. Sygdommen kendes kun fra sødkirsebær (*P. avium*).

Symptomer:

Mens enkelte sorter kan inficeres uden at vise symptomer (eks. Sort Tartarisk), er reaktionen i andre sorter ofte særdeles kraftig.

Løvspring og blomstring forsinkes noget hos syge træer. 3—5 uger efter blomstringen fremkommer på bladene brune nekrotiske pletter af varierende form og størrelse. Nekrosen kan blive så voldsom, at de påvirkede blade kastes. — 2—3 uger efter fremkomsten af de første symptomer, begynder mange af de resterende blade at falde af træerne, der til sidst er temmelig nøgne.

Omkring frugtmodningstiden fremkommer gullige til rustfarvede klorotiske områder i de ældre overlevende blade. — Sent på sæsonen efter frugthøsten, falder de nekrotiske pletter ud af de tilbageværende blade, så disse får meget iøjnefaldende huller (skudhuller). Disse huller i forbindelse med de rustfarvede klorotiske områder og de brune nekrotiske pletter omfatter nogle af de mest karakteristiske symptomer i den sidste del af vækstsæsonen.

Efterhånden som inficerede træer bliver ældre, bevirker sygdommen, at adskillige knopper dræbes, hvilket resulterer i nøgne grene med bladduske i spidserne. Senere dræbes de ældre grene på træet, hvilket resulterer i frembringelsen af mange vanskud fra stamme og nedre grene. På barken af yngre grene hos nogle kirsebærsorter forekommer talrige kræftagtige eller blæreagtige læsioner, der efterhånden gør barken meget ujævn og skrubbet.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden er 9—10 måneder ved podning i sensommeren.

Insektoverføring er ikke påvist.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes. Podekviste bør kun tages fra sunde udvalgte modertræer. Varmeinaktiveringsforsøg med syge kviste har givet negativt resultat.

11. Lambert-spætning (Lambert Mottle).

I 1945 omtales sygdommen i en beretning fra British Columbia i Canada.

Lambert-spætning synes ikke at være ret udbredt, men inficerede træer er ofte alvorligt medtaget.

Symptomer er kun iagttaget i sødkirsebærsorten Lambert, men det regnes for sandsynligt, at sorten Napoleon kan optræde som symptomløs smittebærer.

Symptomer:

Hos træer, der har været inficeret et stykke tid, påvirkes knopperne på den øverste del af mange topskud således, at de ikke åbner sig og tilsidst dør. Fra de nedre knopper på disse skud dannes sideskud, hvilket giver en ejendommelig forgrening. Udviklingen af bladknopper og af blomsterknopper er både langsom og unormal. Sent på foråret er inficerede træer ret tyndfløvede, men de enkelte blade har normalt udseende. I begyndelsen af juni begynder imidlertid en gullig spætning at vise sig mellem nerverne på de ældre blade. Dette symptom følges snart efter af fremkomsten af talrige purpurer eller chokoladefarvede pletter, der senere bliver brune. Disse pletter danner linier dels langs med nerverne og dels uregelmæssige linier og ringe overalt på bladfladerne.

Foruden disse symptomer forekommer større, brune, uregelmæssige pletter på bladene, ofte langs en nerve.

Omkring midsommer skifter den normalt grønne farve i de ældre blade til gult, og de grønlig-gule mønstre bliver lidt mere grønne. Samtidig begynder bladene at falde.

Syge træer giver kun en lille afgrøde, og sommetider når mange af frugterne ikke at blive modne.

I nogle tilfælde har frugter, der ibrigt er normale, en abnorm kort og buet frugstilk.

Efterhånden som årene går, bliver sygdomstegnene på inficerede træer mere og mere alvorlige, og kviste såvel som større grene begynder at gå ud. Træer, der inficeres i en ung alder, går ofte helt til grunde.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og bladsymptomer fremkommer året efter. Insektoverføring er ikke påvist.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes. Podemateriale bør kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

12. Bladvridning (Twisted Leaf).

Sygdommen er omtalt fra 1938 i Canada og nævnes endvidere fra staterne Washington og Montana i U.S.A. — En særlig form af sygdommen optræder sandsynligvis i Idaho og Oregon.

Sygdommen er ikke særlig udbredt, men hvor den optræder, kan den gøre betydelig skade.

Foruden sødkirsebær (*P. avium*) kan *P. cerasus* (surkirsebær)

og *P. persica* (fersken) angribes. Særlig ømfindtlig er sødkirsebærtræer af sorten Bing, der iøvrigt er den eneste sort, der hidtil har vist kraftige symptomer på bladvridding.

Symptomer:

Hårdt angrebne sødkirsebærtræer (Bing) svækkes kraftigt og internodierne forkortes, særlig på sideskuddene. På dværggrenene sidder tætte klynger af blade. De enkelte blade er små og stærkt forvredne, og bratte forsænkninger forekommer i både bladnerver og bladstilke.

Den alvorligste misfarvning er ledsaget af nekrotiske partier i midternerverne eller sidenerverne på bladene. — Endvidere forekommer bladspætning enten i form af små gule pletter med små brune centre eller — hvad der er mere sjældent — som lysegule linier langs sidenerverne.

Tidligt bladfald forekommer undertiden, ligesom alvorligt misfarvede frugter også kan fremkomme.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning. Insektoverføring er ikke påvist.

Når kirsebærtræer smittes ved indpodning tidligt på foråret, fremkommer symptomerne ofte efter 2 måneders forløb. Ved okulation i sensommeren viser symptomerne sig først det følgende år.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes, podemateriale bør kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

13. Kirsebær-krøllemosaiksyge (Cherry Rugose Mosaic).

Sygdommen blev observeret for omkring 20 år siden i Californien, og den synes ikke at være af væsentlig økonomisk betydning.

Udover sødkirsebær (*Prunus avium*) kan *P. amygdalus* (mandel), *P. persica* (fersken) og *P. mahaleb* (weichsel) angribes.

Symptomer:

På bladene forekommer en almindelig klorose midt imellem midternerven og bladranden, og denne klorose ledsages af en kraftig misfarvning. Endvidere optræder ofte små klorotiske pletter langs sidenerverne. Angrebne blade skrumper sædvanligvis ind og falder af træerne i juni—juli. Frugtproduktionen nedsættes noget, og enkelte frugter bliver lidt mere kantede end normalt.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden er ca. 1 år.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer fjernes eventuelt, og podemateriale bør kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

14. Pintosyge (Pinto Leaf).

Sygdommen blev først iagttaget i 1943 i Oregon, og er ikke med sikkerhed konstateret udenfor denne stat. På grund af sygdommens meget begrænsede udbredelse er den kun af ringe økonomisk betydning.

Pintosyge er kun fundet i sødkirsebær (*P. avium*).

Symptomer:

På bladene fremkommer pletter, der først er lysegrønne eller gullige, men som snart skifter farve til lysegult eller hvidt. — Pletter, der er af varierende størrelse, kan fremkomme overalt på bladene. Topskuddenes blade er sjældent påvirkede før sent på vækstsæsonen, da der på basalbladene kan forekomme symptomer.

Efter flere års infektion svækkes træerne noget — antagelig på grund af mindre klorofyl i bladene. Frugterne på angrebne træer bliver aldrig fuldt udviklede, forsåvidt farve og smag angår.

Smitteoverføring:

Sygdommen har hidtil kun været overført ved podning, og inkubationstiden er ca. 10 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

15. Mora-syge (Mora virus disease).

Sygdommen, der hører til en af de allernyeste eller i hvert fald til en af de sidst fundne stenfrugt-viroser, blev første gang iagttaget i Oregon i U.S.A. i 1949.

Sygdommen er ikke hidtil nævnt fra andre steder, og dens økonomiske betydning kan næppe vurderes endnu.

Mora-syge er foreløbig fundet og beskrevet i sødkirsebærsorten Napoleon.

Symptomer:

Det vigtigste karaktertræk er den abnormt sene modning af frugterne på angrebne træer. Ofte modner frugterne her først 6 uger senere end normalt for sunde træer af samme sort. — De fleste af frugterne på de angrebne træer opnår imidlertid både normal størrelse og farve, selv om enkelte frugter kan være lidt misformede.

Bladene på angrebne træer er gullig-grønne og er i nogle til-

fælde mindre end normalt og med opadrullede bladrande. På frugtsporerne kan bladene være rosetstillede og forvredne.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

16. Sortkræft (Black Canker).

Sygdommen har været kendt i staten Oregon i op mod 30 år, men først i en beretning fra 1947 omtales sortkræft som en virus-sygdom.

Sygdommen er også rapporteret fra Washington samt fra British Columbia i Canada.

Da kun forholdsvis få træer er angrebet, er sygdommen kun af ringe økonomisk betydning, selv om enkelte træer kan skades alvorligt.

Sortkræft er kun fundet på sødkirsebær (*P. avium*).

Symptomer:

På 1. års kviste forekommer kræftlignende sår, først som svagt opsvulmede områder, i hvilke barken revner på langs. Disse områder vokser og udvikles til grove, mørke kræftsår. Jo større grenen er, des større er også disse sårdannelser. Nogle angrebne træer har mange kræftsår, andre kun få. — Nedvisning af kviste og grene forekommer i alvorlige tilfælde. På blade og frugter forekommer ingen symptomer.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden er 2 år.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes. — Podemateriale bør kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

17. Revnebark (Rough Bark).

Sygdommen beskrives fra Oregon i beretning fra 1942, og den er ikke omtalt fra andre steder.

Sygdommen kan være meget alvorlig i planteskoler, hvor podningen enten mislykkes eller resulterer i dværgagtige, misformede træer.

Revnebark er kun fundet spontant forekommende hos *Prunus serrulata*, men både *P. avium* (sødkirsebær), *P. cerasus* (surkirsebær) og *P. persica* (fersken) kan inficeres, uden at de dog viser symptomer (symptomløse smittebærere).

Symptomer:

Angrebne træers vækst er dværgagtig, idet internodierne er meget stærkt forkortede, hvilket forårsager meget tætsiddende blade. Disse midtnerver bliver flere steder nekrotiske og brækker, hvorved bladfladerne bliver nedadbuede. Sådanne dværgagtige skud med misformede blade minder noget om de symptomer, der forårsages af luseangreb.

Barken på årsskuddene bliver mørkebrun og fyldt med revner, der ofte udspringer fra lenticellerne. På ældre grene er disse revner meget fremtrædende.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres let ved podning, og inkubationstiden er 9—10 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes. Podemateriale bør kun tages fra sunde udvalgte træer.

18. Viruskræft (Canker-virus). England.

I beretning fra England i 1954 omtales et virus, der fra kirsebær er overført til abrikos og her tilsyneladende har været årsag til forekomsten af barknekrose og gummiansamlinger.

19. Kirsebær-roset (Rosette) — Mottle leaf?

I beretning fra England i 1951 omtales sygdommen første gang. I senere beretning (1954) antydes det, at sygdommen muligvis forvoldes af viruset, der i Nordamerika fremkalder kirsebær-spætblad (Mottle leaf).

Særlig kirsebærsorten Schrecken udviser de karakteristiske symptomer. Disse omfatter bl. a. en forkortelse af internodierne, hvilket bevirker at bladene bliver mer eller mindre rosetstillede. De enkelte blade er smalle, rynkede og i det hele taget misformede. Til at begynde med fremkommer endvidere en nervelysning, der senere går over til en bladspætning. Træerne svækkes og bærer mindre end normalt. — De forskellige sorter varierer noget med hensyn til symptomudvisning.

Sygdommen overføres ved podning.

20. Spætnings-klorose (Clorotic Mottle).

Sygdommen (eller sygdomsgruppen) nævnes fra England i beretning fra 1951.

Gruppen omfatter tre symptomtyper, nemlig ringpletter, nervebånd og zig-zag-mønster, og i hvert fald nogle af disse symptomer

forårsages sandsynligvis af viruset, der i Nordamerika fremkalder fersken-ringplet (Peach Ring-spot). Viruset overføres ved podning.

21. Støvet gulsot (Dusty Yellows). England.

Fra sorter, der ikke udviste symptomer, har man i England (beretning i 1954) overført et latent virus, der i en *Prunus avium*-klon fremkaldte en sygdom, der er kaldt støvet gulsot, fordi bladene ser ud, som var de overpudret med fint lysegult pulver. — Viruset overføres ved podning.

22. Forsænket spætning (Sunken Mottle). England.

Fra England omtales i beretning fra 1954 et andet virus, der også optræder latent i kirsebær. Ved overføring til fersken fremkaldes mørkegrønne nervebånd eller spætning. De mørkegrønne områder er forsænkede i bladfladerne. — Sygdommen overføres ved podning.

Prunus-arter modtagelige for sødkirsebær-viroser.

Prunus arter.

Sødkirsebærviroser	<i>P. avium</i>	<i>P. cerasus</i>	<i>P. persica</i>	<i>P. mahaleb</i>	<i>P. armeniaca</i>	<i>P. amygdalus</i>	<i>P. domestica</i>	<i>P. emarginata</i>	<i>P. virginiana</i>	<i>P. mira</i>	<i>P. salicina</i>	<i>P. serotina</i>
1. Raspblad.....	+ ¹⁾	+										
2. Bukskin.....	+	+	+	+		+		+	+	+		
3. Albino.....	+	+	+	+			+ ¹⁾				+ ¹⁾	
4. Ringpletsyge.....	+	+	+	+								
5. Kirsebær-dværgsyge...	+											
6. Små bitre kirsebær...	+											
7. Kirsebær-spætblad....	+	+	+ ¹⁾	+				+				
8. Rustspætning.....	+	+	+									
9. Mild rustspætning.....	+	+	+ ¹⁾				+ ¹⁾	+	+			
10. Nekrotisk rustspætning	+ ¹⁾											
11. Lambert-spætning....	+ ¹⁾											
12. Bladvridning.....	+	+	+									
13. Kirsebær-krøllemosaik	+		+	+		+						
14. Pintosyge.....	+											
15. Mora-syge.....	+											
16. Sortkræft.....	+											
17. Revnebark.....	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾									+
18. Viruskræft.....	+				+							
19. Kirsebær-roset.....	+											
20. Spætnings-klorose....	+											
21. Støvet gulsot.....	+ ¹⁾	+										
22. Forsænket spætning....	+	+	+	+								

¹⁾ Symptomer maskerede i enkelte eller mange sorter.

II. Surkirsebær-viroser.

Fire surkirsebær-viroser er beskrevet, og af disse findes de to (nr. 1 og 2) i Europa, og i Danmark findes utvivlsomt den ene af disse (nr. 2).

Insektoverføring er påvist for en af de nævnte surkirsebær-viroser (nr. 1).

To af viroserne (nr. 1 og 2) har frøsmitte og tre (nr. 1, 2 og 3) er ved mekanisk saftinokulation rent experimentelt overført til urteagtige planter.

Det er i intet tilfælde lykkedes at helbrede planter angrebet af de omtalte surkirsebær-viroser — hverken ved termo- eller kemoterapeutiske behandlinger.

Litteraturhenvisninger:

12, 17, 18, 29, 35, 38, 45, 46, 69, 78, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 92, 97, 101, 103, 104, 112, 117, 118, 119, 120, 137, 140, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 154.

1. Surkirsebær-gulsot (Sour Cherry Yellows).

Sygdommen nævnes allerede i 1919 i en beretning fra staten New York i U.S.A., men i adskillige år herefter regnede man med, at der var tale om et fysiogent fænomen. Nu er man klar over sygdommens virusnatur, selv om man langt fra har løst de problemer, der knytter sig hertil. Man er således ikke klar over, hvorvidt surkirsebær-gulsot fremkaldes af et enkelt virus eller af et viruskompleks, ligesom meget tyder på, at der findes adskillige former (linier) af viruset (eller de vira), der fremkalder sygdommen. Undersøgelserne af surkirsebær-gulsot kompliceres yderligere derved, at man hidtil ikke har fundet et surkirsebærtræ inficeret med gulsot, uden at det tillige var inficeret med viruset, der fremkalder nekrotisk ringpletsyge.

Surkirsebær-gulsot er stærkt udbredt i U.S.A. og Canada og er her den økonomisk betydeligste surkirsebær-virose.

Endvidere er sygdommen i de allerseneste år påvist i England.

Udover surkirsebær (*P. cerasus*) kan følgende *Prunus*-arter inficeres: *P. avium* (sødkirsebær), *P. persica* (fersken), *P. domestica* (blomme), *P. americana* (amerikansk blomme), *P. cerasifera* (myrobalan), *P. mahaleb* (weichsel), *P. serotina*, *P. vir-*

giniana og *P. pensylvanica*. Alle disse *Prunus*-arter kan tilsyneladende »bære« gulsot-viruset uden at vise de sædvanlige symptomer herpå.

Viruset (eller viruskomplekset) er endvidere overført til agurk.

Symptomer :

Hos surkirsebær er de mest karakteristiske symptomer på gulsot en gul og grøn bladspætning, der senere efterfølges af stærkt bladfald.

Til at begynde med viser spætningen sig som uregelmæssigt formede lysegrønne eller gullighvide områder på bladfladen, der imidlertid til sidst kan blive helt gul.

Nogle af bladene bevarer undertiden den grønne farve relativt længe langs de større bladnerver.

Iøvrigt kastes bladene undertiden, før de viser nogen som helst gulfarvning. Denne begynder som regel på de ældre blade, men er meget afhængig af temperaturforholdene. Høje temperaturer kan således fuldstændig maskere symptomerne, hvilket vil sige, at i somre med stærkt skiftende temperaturer optræder flere gulsot-perioder med påfølgende bladfald afbrudt af perioder, hvor løvet er nogenlunde normalt.

Den første gulsot-periode, der i reglen er den alvorligste, optræder ofte 3—4 uger efter blomstringen, men flere perioder af varierende voldsomhed kan optræde indtil efteråret. — Bladfaldet i forbindelse med en gulsot-periode varierer fra ganske få afkastede blade til 50 pct. af løvet.

Angrebne træer får efterhånden en pilelignende vækst med lange, bare grene og få frugtspor. Træer i bærealderen, der har været inficeret flere år, har således langt færre frugtspor end normalt, og frugtmængden er ofte kun det halve af sunde træers. De dannede frugter er til gengæld større, og kvaliteten er ikke påvirket af sygdommen.

Smitteoverføring :

Surkirsebær-gulsot kan overføres ved alle former for podning, og inkubationstiden under frilandsforhold varierer fra et til to år. Under væksthushold er symptomer på surkirsebær fremkommet i løbet af 6 uger.

Mekanisk saftsmitte kan lykkes, når det drejer sig om at overføre viruset (eller viruskomplekset) til små agurkplanter. Både lokale og systemiske symptomer fremkommer i de inficerede agurkplanter efter henholdsvis 2—4 og 6—7 døgn.

Frøsmitte er meget almindelig, og man må regne med temmelig høj sygdomsprocent, både når frø tages fra syge surkirsebær og fra inficerede *Prunus mahaleb*. Ligeledes ser det ud til, at smitten kan overføres med frø fra sødkirsebær.

Ved forsøg i de senere år har man i Canada påvist overføring af surkirsebær-gulsot med forskellige cikadearter.

Kontrolforanstaltninger:

Surkirsebær-gulsot er så udbredt i adskillige plantager i U.S.A., at man finder det uoverkommeligt at fjerne alle angrebne træer. Men man tilråder fjernelsen af alle svagt bærende træer. Hovedvægten lægges dog først og fremmest på fremskaffelsen af virusfrit podemateriale og virusfri grundstammer. Og da flere planteskoler ligger i områder, hvor høje temperaturer ofte maskerer symptomerne i de unge træer, er inspektioner, baseret på undersøgelse for symptomer, ikke tilstrækkelige. Man søger derfor i U.S.A. at udvælge særlige modertræer, der omhyggeligt undersøges for virus ved inokulation til indikatorplanter. Med andre ord tilstræber man at kunne levere både podemateriale og frø (sten) fra kontrollerede og afprøvede modertræer.

Varmeinaktivering af sygt materiale er forsøgt, men med negativt resultat.

2. Ringplet-nekrose (Necrotic Ring Spot).

Ringplet-nekrose blev første gang iagttaget i 1939 i Canada, hvor virusnaturen blev påvist det følgende år. Omtrent samtidig blev en tilsvarende — sandsynligvis den samme — sygdom opdaget i flere stater i U.S.A., og mest sandsynligt findes den overalt i Nordamerika, hvor kirsebær dyrkes.

Sygdommen er ligeledes fundet i England, hvor den i nogle kirsebærssorter optræder latent, og symptomer, der minder om ringplet-nekrose er ligeledes omtalt fra Bulgarien.

I 1950 blev ringplet-symptomer iagttaget på fuglekirsebær (*Prunus avium*) her i landet, og det er sandsynligt, at sygdom-

men både herhjemme og i andre europæiske lande er langt mere udbredt, end man hidtil har regnet med.

Det forårsagende virus kan nemlig optræde latent i adskillige kirsebærsorter og grundstammer, og selv de sorter og arter, der udviser symptomer på ringplet-viruset den første tid efter infektionen, kan senere optræde som symptomløse smittebærere.

Det forårsagende virus optræder i flere former (linier); fra engelsk side antydes således, at viruset, der fremkalder ringpletsyge hos sødkirsebær, muligvis er en særlig alvorlig form af viruset, der fremkalder ringplet-nekrose hos surkirsebær. Endvidere findes viruset ofte sammen med andre vira i forskellige Prunus-arter, hvilket i høj grad er medvirkende til at komplicere undersøgelserne.

Den økonomiske betydning af ringplet-nekrose er ikke særlig let at vurdere, idet angrebets betydning afhænger af, hvilken form inficerede, samt af hvilke Prunus-arter eller sorter, der er tale om. Ligeledes bør det erindres, at selv de vira, der normalt op af viruset, der optræder, hvor lang tid angrebne træer har været træder latent i planterne, kan medvirke til, at infektion med yderligere et virus vil få en ødelæggende eller stærkt generende virkning på de pågældende planters vækst og ydeevne.

Af amerikanske og canadiske undersøgelser fremgår det, at ringplet-nekrose i de første vækstsæsoner efter infektionen bevirker en mere eller mindre stor udbyttenedgang, hvorimod de samme træer senere hen tilsyneladende bærer normalt.

Udover surkirsebær (*P. cerasus*) kan følgende Prunus-arter inficeres: *P. avium* (sødkirsebær), *P. persica* (fersken), *P. domestica* (blomme), *P. americana* (amerikansk blomme), *P. serotina* (myrobalan), *P. salicina* (japansk blomme), *P. mahaleb* (weichsel), *P. virginiana*, *P. besseyi*, *P. pumila* og *P. pennsylvanica*.

Viruset er endvidere overført fra surkirsebær til agurk og til *Vigna sinensis*.

Symptomer:

Surkirsebær angrebet af ringplet-nekrose har senere løvspring end sunde træer, enten for enkelte grenes (partiel infektion) eller for hele træets vedkommende.

Bladene på de påvirkede grene er mindre end normalt, og

allerede før de er helt udfoldede, er de ofte fyldt med lysegrønne pletter samt mørkere ringformede, mere eller mindre vanddrukne pletter.

Senere på vækstsæsonen bliver pletterne ofte nekrotiske og falder ud af bladfladerne, der på den måde får et noget forrevet udseende.

Ovennævnte symptomer fremkommer i reglen kun på de først dannede blade, hvorimod de senere fremkomne blade oftest har normalt udseende.

På alvorligt angrebne træer eller grene ses undertiden også symptomer på blomsterne, idet blomsterstilkene bliver stærkt forkortede og bæger- og kronblade snoede og misformede ligesom klorotiske eller nekrotiske ring- eller buformede pletter kan forekomme på bægerbladene. Fra kraftigt angrebne blomster udvikles ikke frugter.

Når et træ først engang har vist kraftige ringplet-symptomer i alle grene, fremkommer der som regel kun svage eller slet ingen symptomer de følgende år. Ret almindelig er et træ til at begynde med partielt inficeret og viser altså kun de kraftige symptomer i nogle af grenene. Næste år er disse grene af næsten normalt udseende, mens andre grene viser de kraftige ringplet-symptomer, o. s. f. indtil alle grene er inficerede. Herefter ser det angrebne træ måske ganske normalt ud, men er stadig inficeret.

I nogle tilfælde kan angrebne træer dog vise symptomer hvert år, hvilket rimeligvis skyldes, at forskellige viruslinier optræder, eller at individuel følsomhed hos værtplanterne forekommer.

Hos angrebne sødkirsebær forekommer klorotiske ringe og pletter på en del af bladene, der undertiden bliver meget forrevne. Frugtsporerne kan i nogle tilfælde dræbes som følge af virusinfektionen.

På fersken har viruset, der forårsager ringplet-nekrose, en overordentlig voldsom effekt, idet mange inficerede træer simpelthen dræbes.

I andre tilfælde forekommer hendøen af enkelte grene, ligesom barken på inficerede ferskentræer fyldes med revner og

kræftlignende sår. Også her er der imidlertid stor forskel på de forskellige virusformers voldsomhed.

Smitteoverføring:

Ringplet-nekrose overføres let ved alle former for podning, og inkubationstiden er ofte meget kort. I enkelte tilfælde ved podning på friland er symptomerne fremkommet efter 1 måneds forløb, og i væksthushar inkubationstiden været så kort som 5 døgn.

Ved mekanisk saftinokulation kan viruset overføres til små agurkplanter, og i et enkelt tilfælde skulle det være lykkedes at overføre viruset fra inficerede agurkplanter til et sundt kirsebærtræ ved at indsætte små stykker af inficerede agurkblade under barken på kirsebærtræet. Endvidere er ringplet-nekroseviruset ved mekanisk saftinokulation overført til *Vigna sinensis*, idet man her som inokulat har anvendt ekstrakt fra blomster på syge kirsebærtræer.

Kontrolforanstaltninger:

Eftersom talrige — ja for nogle sorters vedkommende alle — kirsebærtræer er inficeret med ringplet-nekrose, anses det i Nordamerika for håbløst og umuligt at foretage en bortlugning af syge træer i bestående plantager.

Derimod sætter man meget stærkt ind på at udvælge og afprøve de modertræer, hvorfra podemateriale skal leveres, samt modertræer, hvorfra frø (sten) til grundstammer skal frembringes.

Som indikatorplanter ved disse afprøvninger anvendes i Nordamerika bl. a. *Prunus tomentosa*, forskellige sorter af fersken samt forskellige sorter af *Prunus serrulata*. Fra England anbefales en særlig klon af fuglekirsebær, F 12/1, som en god indikatorplante.

Ved inspektion i planteskoler kan man naturligvis fjerne de planter, der viser symptomer, men da adskillige inficerede træer muligvis er symptomløse, er denne foranstaltning ikke tilstrækkelig. — Udvalgelse og afprøvning af modertræer er en nødvendighed.

Forsøg på varmeinaktivering af viruset i podekviste har hidtil givet negativt resultat.

3. Grønring-mosaik (Green Ring Mottle).

Sygdommen blev første gang iagttaget i staten Michigan i U.S.A. i 1937. Den er senere fundet i staterne New York og Wisconsin samt i Canada. — Grønring-mosaik er ikke særlig udbredt, hvorfor dens økonomiske betydning som helhed er ret ringe.

Foruden surkirsebær (*P. cerasus*) kan *P. avium* (sødkirsebær), *P. persica* (fersken) og *Prunus mahaleb* (weichsel) inficeres, og endelig er det også lykkedes at overføre det forårsagende virus til agurk.

Symptomer:

Adskilligt tyder på, at viruset, der fremkalder grønring-mosaik, er beslægtet med viruset (eller viruskomplekset), der er årsag til surkirsebær-gulsot. — I hvert fald har de to sygdomme mange symptomer fælles.

4—5 uger efter blomstringen bliver bladene på angrebne træer fyldt med mørkegrønne tegninger, der danner skarp kontrast til de iøvrigt stærkt gule blade. Disse tegninger består af uregelmæssigt formede pletter, ringe, buer og bølgede linier, mere eller mindre jævnt fordelt over bladfladerne. Kort tid efter fremkomsten af disse symptomer falder de påvirkede blade af træerne, der herefter ser ret normale ud. Undertiden fremkommer der senere — særligt om efteråret — andre symptomer bestående af spredte klorotiske pletter i de grønne blade. — Blade med sådanne symptomer kan dog også forekomme om forsommeren tillige med ring-mosaiken.

I reglen er bladkastningen hos træer angrebet af grønring-mosaik ikke nær så alvorlig som den, der følger angreb af surkirsebær-gulsot.

Træerne hos visse sorter angrebet af grønring-mosaik får mindre frugter, der tillige har en dårlig aroma.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden er 9—10 måneder.

Insektoverføring er ikke påvist.

Ved mekanisk saftinokulation er viruset overført til små agurkplanter.

Kontrollforanstaltninger:

Angrebne træer — i hvert fald i nye plantninger — bør fjernes. Podemateriale bør kun tages fra udvalgte afprøvede modertræer.

4. Lyserød frugt (Pink Fruit).

Sygdommen blev i 1934 omtalt fra staten Washington i U.S.A. Senere er en lignende sygdom beskrevet fra Idaho.

I Washington forårsager sygdommen alvorlige tab, og i

mange plantager er en stor procentdel af frugterne på angrebne træer værdiløse.

Hidtil er angreb kun fundet hos surkirsebær (*P. cerasus*).

Symptomer:

De mest iøjnefaldende symptomer forekommer hos frugterne, og de kan iagttages 1—2 uger før frugthøsten.

De påvirkede frugter er mindre end normalt, flove eller bitre i smagen, og gulligt-lyserødt farvede. I frugtkødet findes endvidere brune nekrotiske partier — både externt og internt. De mest modne af de angrebne frugter har tilbøjelighed til at blive svagt kegleformede.

Bladene på de angrebne træer har en tendens til en opadrulning, der minder om tørkesymptomer. Væksten hos de angrebne træer er svækket, og blomstringen foregår senere end normalt.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden varierer fra 15 til 27 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

Angrebne træer bør fjernes og podekviste kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

Prunus-arter modtagelige for surkirsebær-viroser.

Prunus-arter.

Surkirsebær-viroser	<i>P. cerasus</i>	<i>P. avium</i>	<i>P. mahaleb</i>	<i>P. persica</i>	<i>P. cerasifera</i>	<i>P. domestica</i>	<i>P. pensylvanica</i>	<i>P. virginiana</i>	<i>P. americana</i>	<i>P. armeniaca</i>	<i>P. besseyi</i>	<i>P. pumila</i>	<i>P. salicina</i>	<i>P. serotina</i>
1. Surkirsebær-gulsot....	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
2. Ringplet-nekrose.....	x	x ¹⁾	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
3. Grønring-mosaik.....	x	x	x	x										
4. Lyserød frugt.....	x													

1) Symptomer maskerede i flere sorter.

III. Blomme-viroser.

Elleve blomme-viroser er beskrevet. Heraf findes de otte (nr. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9 og 10) i Europa. I Danmark forekommer i hvert fald een af disse viroser (nr. 1), og adskilligt tyder på, at yderligere tre (6, 7, og 8) forekommer her i landet.

For en af de omtalte blomme-viroser (nr. 3) er insekt-overføring påvist. Ved mekanisk saftinokulation er det lykkedes at overføre en af viroserne (nr. 2) til agurk.

Litteraturhenvisninger:

4, 5, 8, 11, 20, 21, 29, 30, 42, 45, 54, 62, 63, 65, 66, 89, 93, 94, 109, 111, 113, 114, 124, 146, 151.

1. Bånd-mosaik (Line Pattern).

Sygdommen blev første gang rapporteret i 1932 fra Kentucky i U.S.A. Senere er den omtalt fra staterne Michigan, New York, Washington, Ohio og Californien samt fra Canada og New Zealand.

I Europa er en lignende — sandsynligvis den samme — sygdom blevet beskrevet fra Bulgarien, Frankrig, Schweiz, Jugoslavien, Holland, England, Norge og Tyskland.

Her i landet blev en blomme-mosaiksyge med tilsvarende symptomer som den amerikanske bånd-mosaik iagttaget i 1950 og er siden fundet i talrige blommesorter.

Sygdommen er, som ovenfor nævnt, særdeles udbredt, men dens skadevirkning har man ikke fuld klarhed over. Adskillige sorter synes i hvert fald ikke at lide særlig ved infektion med bånd-mosaik-viruset alene, men det bør erindres, at selv om infektion med et enkelt virus i nogle tilfælde knapt betyder så meget, vil en sådan infektion ofte være yderst katastrofal, hvis den pågældende plante bliver inficeret med yderligere et virus.

Udover blomme (*P. domestica*) er følgende Prunus-arter modtagelige: *P. salicina* (japansk blomme), *P. persica* (fersken),

P. serrulata (japansk kirsebær), *P. avium* (sødkirsebær), *P. cerasus* (surkirsebær), *P. armeniaca* (abrikos), *P. amygdalus* (mandel), *P. cerasifera* (myrobalan) og *P. insititia* (kræge). — Blandt abrikossorterne og mirabellerne forekommer symptomløse smittebærere, og sådanne kan tilsyneladende også forekomme blandt blommесorterne.

Symptomer:

Symptomerne kan variere temmelig meget ikke alene fra art til art og fra sort til sort, men også fra år til år. — Sandsynligvis forekommer der flere linier af bånd-mosaik-viruset, hvilket naturligvis kan være en medvirkende årsag til de mange forskellige symptomer.

Temperaturen spiller en stor rolle for symptomudviklingen, idet høje temperaturer ganske kan hindre symptomfremkomsten. Man kan undertiden sidst på sommeren finde skud, hvor kun basal- og topblade viser symptomer, mens de mellemste blade, som er dannet i den varmeste sommerperiode, er symptomløse.

Løvrigt er der kun iagttaget symptomer på bladene.

Disse symptomer kan bestå af gullig-hvide bånd langs få eller mange af bladnerverne; i andre tilfælde af zig-zag-formede linier af samme farve. Lyse klorotiske ringe kan også forekomme, og af og til opstår der mellem sidenerverne på angrebne blade store gullig-hvide klorotiske partier, der kan brede sig over det meste af bladet. I nogle tilfælde kan nekrose forekomme i forbindelse med de øvrige bladsymptomer.

Hyppigt forekommer flere af de nævnte symptomer på samme træ, ja undertiden i de samme blade, hvilket måske kan forklares ved, at to eller flere linier af viruset samtidig har invaderet planten (ved podningen!).

Hos angrebne fersken forekommer på bladene fine, uregelmæssigt farvede, bølgede bånd af gullig-gulgrøn farve. Zig-zag-formede linier og ringformede pletter kan også forekomme her.

Angrebne abrikoser og mirabeller, som viser symptomer, får ofte lyse bånd langs bladnerverne eller gullig-hvide zig-zag-formede linier på bladene.

Inficerede sød- og surkirsebær kan udvikle symptomer, som minder om dem, der fremkaldes i blomme.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres let ved podning, og inkubationstiden på friland er 10—12 måneder. Under væksthusforhold — når temperaturen ikke er for høj — er symptomer opnået 6 uger efter smitteoverføringen.

Fra England nævnes fersken som en af de bedste indikatorplanter under væksthusforhold.

Insektoverføring er ikke påvist, men regnes for sandsynlig.

Kontrolforanstaltninger:

Fjernelse af syge træer i plantager kan næppe anbefales, før den økonomiske betydning samt spredningsforholdene er nærmere fastslået. Derimod bør der i planteskoler lægges megen vægt på kun at anvende podemateriale fra sunde, udvalgte modertræer.

2. Blomme-dværgsyge (Prune-Dwarf).

Sygdommen er første gang beskrevet i 1936 fra staten New York i U.S.A., men er siden konstateret i både Canada og England. Fra Schweiz omtales i beretning for 1953 en lignende sygdom (Das Fellenberg Mosaik).

Blomme-dværgsyge kan fuldkommen ødelægge Italiensk Svedske, men da sygdommen ikke er særlig udbredt, har dens økonomiske betydning hidtil været ringe. Imidlertid findes der to former (linier) af viruset, der angriber både sødkirsebær og surkirsebær, hvorfor sygdommen måske vil vise sig mere betydningsfuld, end man hidtil har regnet med.

Udover blomme (*P. domestica*) kan følgende Prunus-arter angribes af hovedtypen af viruset: *P. persica* (fersken), *P. mahaleb* (weichsel), *P. avium* (sødkirsebær), *P. cerasus* (surkirsebær), *P. armeniaca* (abrikos), *P. cerasifera* (myrobalan), *P. salicina* (japansk blomme) og *P. insititia* (kræge).

De seks sidstnævnte arter optræder som symptomløse smittebærere for nogle sorters vedkommende, og det samme gælder iøvrigt for visse blommesorter.

Endelig kan viruset overføres til agurk.

Symptomer :

Hos Italiensk Svedske, som er den ømfindtigste blommesort, viser der sig til at begynde med ret svage klorotiske ringe og andre pletter på bladene.

Senere forekommer også små, smalle mere eller mindre bændelformede blade. Disse er endvidere noget fortykkede, rynkede og forvredne og undertiden tillige mosaikspættede.

Årskuddenes vækst svækkes, og internodierne forkortes. De første år efter infektionen findes syge grene blandt de sunde på samme træ.

Syge træer blomstrer tilsyneladende udmærket, men sætter ingen eller kun få frugter.

Bægerbladene hos påvirkede blomster er ofte smalle og forvredne. — De få frugter, der dannes på syge træer, er hyppigt store og af udmærket kvalitet.

Angrebne fersken af de sorter, der viser symptomer, har et lidt forsinket løvspring. Bladene er stive og opadrullede med hølget bladrand. Skuddene er dværgagtige og internodierne korte. Tidligt dannede blade er undertiden mosaikspættede.

I nogle tilfælde forekommer også en overfladisk barknekrose.

Hos sødkirsebærsorter, der viser symptomer, fremkommer på bladene ringformede pletter af forskellig størrelse samt zigzag-formede linier.

Smitteoverføring :

Sygdommen overføres let ved podning, og inkubationstiden kan være så kort som 5 uger under frilandsforhold, hvis podningen foretages tidligt på vækstsæsonen. Insektoverføring er ikke påvist, men sandsynlig.

Til små agurkplanter kan det forårsagende virus overføres ved mekanisk saftsmitte.

Kontrolforanstaltninger:

Angrebne blommetræer bør fjernes og podemateriale kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

3. Blomme-pox (Plum Pox).

I Bulgarien har man allerede siden omkring 1918 iagttaget en sygdom i blommer, der ikke alene fremviste symptomer på bladene hos angrebne træer, men også på frugterne, hvorved disse bliver stærkt skadede og ofte værdiløse.

Fra bulgarsk side er det antaget, at ovennævnte sygdom fremkaldes af det amerikanske ferskenmosaik-virus. Forholder det sig således, har man et udmærket eksempel på, hvilken rolle vækstbetingelserne kan have på en virussygdoms økonomiske betydning. Thi mens ferskenmosaiksyge-viruset kun spiller en ringe rolle i U.S.A.'s blommeavl, er det af overordentlig stor betydning i Sydøsteuropa, navnlig i Bulgarien og Jugoslavien. En tilsvarende sygdom optræder tilsyneladende også i Tjeckoslovakiet, og fra Italien er omtalt tilfælde hos abrikos, der minder om blomme-pox (symptomer i sten). Endelig omtales fra England en sygdom i blommesorten Warwickshire Grouper, der minder meget om blomme-pox. Særlig i Jugoslavien optræder blomme-pox — der her kaldes Sarka — ualmindelig ondartet. I en beretning fra 1954 nævnes således, at ca. 16 millioner blommetræer er ødelagt af sygdommen. Medens den værst angrebne sort i Bulgarien er svedskeblommen Kustendil, er den hårdest medtagne sort i Jugoslavien Podschegatscha (også en svedskeblomme). Fra Bulgarien omtales i beretning fra 1935 *Prunus domestica* (blomme), *P. persica* (fersken), *P. amygdalus* (mandel), *P. armeniaca* (abrikos) og *P. avium* (sødkirsebær) som modtagelige, men hvorvidt det virkelig drejer sig om det samme virus i alle tilfælde er vist nok noget tvivlsomt.

Senere (i 1938) berettes i hvert fald om to former af blomme-pox samt om en særlig mosaiksyge; alle tre former kan optræde på de ovenfor nævnte *Prunus*-arter.

Fra Jugoslavien nævnes, at også *Prunus insititia* (kræge), *P. cerasifera* (myrobalan) og *P. triloba* kan inficeres med blomme-pox.

Symptomer:

På bladene af angrebne svedskeblommetræer fremkommer forskelligt formede gullig-grønne til lysegrønne pletter. Disse er ofte ringformede med normal grøn farve i midten. I andre tilfælde er pletterne uregelmæssigt formede og spredt over hele bladet. Zig-zag-formede linier kan også forekomme i bladene, der undertiden tillige er misformede.

Hos de ganske små frugter er det vanskeligt at iagttage symptomer, men på de større umodne frugter ses olivengrønne — senere rustgrønne — pletter af varierende form under vokslaget. På dette stadium er frugtkødet stærkt vandet og uden den normale farve og smag.

Angrebne frugter bliver hyppigt misformede, rynkede og nødmodne, hvorpå de ofte falder af træerne.

Ligesom hos mange andre stenfrugt-viroser er partiel infektion hyppig for blomme-pox' vedkommende, således at ikke alle grene på et angrebet træ nødvendigvis bærer syge blade og frugter de første år efter infektionen.

Symptomerne hos angrebne abrikostræer omfatter lysegrønne, klorotiske pletter, striber og ringe på en del af bladene. Undertiden fremkommer også purpurfarvede — senere brune — ringe på de påvirkede blade. — De mest karakteristiske symptomer hos abrikos viser sig dog på de angrebne frugters stene, hvorpå der altid findes meget iøjnefaldende hvide — ofte ringformede — pletter. På frugterne fremkommer en lyst gullig-grøn mosaikspætning.

De fleste ferskensorter viser, når de bliver inficerede, en meget typisk og kraftig spætning på de ældre blade bestående af mere eller mindre talrige lysegrønne pletter. Disse er sædvanligvis runde med udflydende rande, men ringformede pletter kan også forekomme. Pletterne kan være så talrige, at netlignende mønstre dannes. Mod vækstsæsonens afslutning får pletterne en rødlig-purpur farvetone.

Frugterne på inficerede fersken bliver misdannede og bulede.

Angrebne kirsebær udviser i de fleste tilfælde lignende bladsymptomer som angrebne abrikos.

Kirsebærfrugterne får et abnormt, bulet udseende, bliver

ofte tilspidsede og får ofte små nekrotiske partier i frugtkødet, mens dette endnu er grønt. Disse nekrotiske partier breder sig og danner tilsidst et net af brunt væv. Sådanne frugter nødmodner og falder tidligt af.

4. Indsnørings-mosaiksyge (Standard Prune constricting Mosaic).

Sygdommen nævnes i 1939 i beretning fra Californien, men er kun fundet enkelte steder i denne stat.

Angrebne træer er betydeligt svækkede, men da sygdommen som nævnt kun findes meget lidt udbredt, er dens økonomiske betydning som helhed ringe.

Kun blommesorten Standard er fundet angrebet, men *P. persica* (fersken) kan også inficeres.

Symptomer:

På påvirkede blommeblade fremkommer få til mange klorotiske pletter.

Et meget typisk symptom består i, at flere pletter danner et klorotisk bånd tværs over den øverste halvdel af bladet. Dette »bånd« bliver ofte nekrotisk, hvorefter bladvævet i »båndet« på begge sider af midternerverne falder ud. Herved får et sådant blad et indsnøret udseende (deraf sygdomsnavnet).

Symptomerne er mere iøjnefaldende i varme end i kulde (modsat bånd-mosaik).

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden har været så kort som 5 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør tages fra sunde, udvalgte modertræer.

5. Blomme-hvidplet (Plum White Spot).

Sygdommen omtales fra Californien i beretning fra 1939, og den forekommer ligeledes i staten Washington.

Den økonomiske betydning af sygdommen er kun ringe, og kun *Prunus salicina* (japansk blomme) er fundet angrebet.

Symptomer:

Små lysegule til hvide pletter forekommer på bladene. Disse pletter danner ofte store sammenhængende partier nær bladspidserne.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

6. Blomme-bladrullesyge (Leaf Roll).

I en engelsk beretning fra 1953 omtales sygdommen første gang, og det menes, at den fremkaldes af et virus, der måske er identisk eller beslægtet med det amerikanske ferskengulsot-virus.

I Danmark er der i nogle blommesorter (Italiensk Svedske og Reine Claude de noir) iagttaget symptomer, der minder meget om de, der fremkaldes af den engelske bladrullesyge.

Symptomer:

Angrebne blommetræer får hængende blade, der har kraftig opad- og indadrullede bladrande. Bladene er tillige stive og rasler, når grenene på træet rystes. Angrebne træer er noget svækkede.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

7. Blomme-ringplet (Ring spot).

Fra England omtales i beretning fra 1953 en virussygdom, der bevirker nogen svækkelse i visse blommesorter og også i grundstammerne Brompton, Common Plum og Prunus mariana. Ved engelsk podeforsøg er viruset endvidere overført til æble (*Malus* sp.). — En sygdom med lignende symptomer omtales i italiensk publikation fra 1951.

Den italienske blommesygdoms virusnatur er dog endnu ikke påvist.

Symptomer:

På bladene af angrebne træer fremkommer gule ringe, der omgiver grønne områder, som senere bliver brune og falder ud af bladfladerne, så disse får et udseende, der minder om haglskudsyge.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

8. Smånervelysning (Veinlet Clearing).

Ved engelske forsøg i 1952 blev et virus ved podning overført fra to symptomløse blommesorter til frøplanter af myrobalan (*P. cerasifera*).

Disse planter blev kraftigt svækkede og fik blade, der udviste en fin lysning af de små nerver.

I Danmark er der i myrobalan ligeledes iagttaget planter med kraftig nervelysning på bladene, men virusnaturen er ikke påvist.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer, og ligeledes bør der udvises stor forsigtighed ved udvælgelsen af moderplanter både til frøformerede og vegetativt formerede grundstammer af myrobalan.

9. Blomme-diamantkræft (Prune Diamond Canker).

Sygdommen har været iagttaget i Californien allerede før 1915, men først i årene derefter synes dens optræden at få betydning. Blomme-diamantkræft, der hidtil ikke er omtalt udenfor Californien, kan i nogle tilfælde forårsage, at angrebne blommetræer bliver værdiløse.

Angreb er kun fundet hos blomme (*P. domestica*).

Symptomer:

Sygdomsnavnet hidrører fra de mere eller mindre fortykkede, ru barkpartier, der ofte opstår omkring et sår i stamme eller grene på angrebne træer. I andre tilfælde er de fortykkede og ru korkpartier mere jævnt fordelt over store områder på træets ældre grene.

På blade eller frugter ses ingen symptomer.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, men inkubationstiden er meget lang, idet der går mindst to år — oftest flere — før symptomerne begynder at vise sig. Insektoverføring er ikke påvist.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes, og podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

10. Splitbark (Bark Split).

Sygdommen omtales i beretning fra England i 1953. — Særlig på blommesorterne Ontario og Cambridge Gage fremkaldes kraftige symptomer. Næsten alle Common Plum-grundstammer synes at være inficerede.

Symptomer:

Symptomerne begynder ofte at vise sig på etårs-skud, men bliver mere iøjnefaldende med alderen.

Kortere eller længere revner fremkommer i barken, og det herved blotlagte ved bliver efterhånden dækket af lysebrunt kallusvæv. Slutresultatet bliver en meget ujævn og ru bark.

I tilfælde, hvor revner ikke forekommer, bliver stammer og grene på angrebne træer ofte udfladede eller misformede på anden måde, og stammerne på syge træer kan blive meget tykkere 50—70 cm over podestedet end lige under dette.

Syge træer er svækkede og har et tidligere løvfald end normale

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden er fra 1 til 2 år.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

11. Stuntblommer (Plum stunt).

Sygdommen beskrives første gang fra England i beretning fra 1950, og den er hidtil ikke omtalt fra andre lande. — Stuntblommer hører til en af de betydeligere blomme-viroser, idet angrebne træer hos flere sorter kan svækkes temmelig alvorligt.

Symptomer:

Syge blommetræer danner skud med korte internodier og ret fremstående knopper, og har en tendens til at blomstre og bære frugt tidligere end sunde træer. På de unge skud fremkommer små pulverfyldte, brune blærer, og barken bliver tyk og svampet, medens veddet udvikles meget ufuldstændigt og svagt. Dette bevirker, at grenene på angrebne træer er noget skøre og let brækker.

Smitteoverføring:

Sygdommen kan overføres ved podning.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

Prunus-arter modtagelige for blomme-viroser.

Blomme-viroser	Prunus-arter												
	P. domestica	P. armeniaca	P. persica	P. cerasifera	P. avium	P. salicina	P. cerasus	P. mahaleb	P. amygdalus	P. insititia	P. mariana	P. serrulata	P. triloba
1. Bånd-mosaik	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+	+ ¹⁾	+	+	+	+					
2. Blomme-dværgsyge	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+					
3. Blomme-pox	+	+	+	+	+				+				
4. Indsnørings-mosaiksyge	+												
5. Blomme-hvidplet						+							
6. Blomme-bladrullesyge	+												
7. Blomme-ringplet	+												
8. Smånervelysning	+			+									
9. Blomme-diamantkræft	+												
10. Splitbark	+												+
11. Stuntblommer	+												

¹⁾ Symptomer maskerede i enkelte eller mange sorter.

IV. Fersken-viroser.

Under fersken-viroser er 24 sygdomme omtalt.

Af disse forekommer højst sandsynligt seks (nr. 11, 16, 18, 22, 23 og 24) i Europa.

I Danmark tyder adskilligt på, at i hvert fald to fersken-viroser (nr. 11 og 18) forekommer.

Seks fersken-viroser (nr. 1, 2, 5, 6, 8 og 9) kan overføres af cikader. Adskilligt tyder på, at to fersken-viroser (nr. 9 og 10) kan overføres af lus, men dette er endnu ikke endeligt bevist. Endvidere taler sandsynligheden for, at i hvert fald yderligere fire fersken-viroser (nr. 3, 11, 12 og 15) er insektbårne.

To fersken-viroser (nr. 16 og 18) er frøbårne, og en virose (nr. 10) har jordsmitte.

Seks fersken-viroser (nr. 3, 8, 9, 12, 16 og 21) er eksperimentelt blevet overført til planter udenfor Prunus-slægten.

Ved thermoterapeutiske behandlinger er helbredelse opnået for 8 fersken-virosers vedkommende (nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 og 8).

Rent kemoterapeutisk skulle helbredelse være opnået for en fersken-viroses vedkommende (nr. 8).

Litteraturhenvisninger:

2, 3, 4, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 36, 37, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 62, 65, 66, 70, 72, 76, 91, 92, 95, 96, 99, 102, 105, 106, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 130, 131, 136, 138, 139, 144, 146, 148, 151, 152, 153.

1. Fersken-gulsot (Peach Yellows).

Sygdommen er hidtil kun påvist i Canada og i U.S.A., hvor den optræder i adskillige stater.

Den blev iagttaget så tidligt som 1791 nær Philadelphia. Siden da har sygdommen optrådt med varierende styrke. I visse år har den optrådt særdeles voldsomt, i andre år har den optrådt ret godartet; dette er således tilfældet i de senere år.

Foruden fersken (*P. persica*), der er hovedværtplante, angribes følgende *Prunus*-arter: *Prunus persica* var. *nectarina* (nectarin), *P. armeniaca* (abrikos), *P. amygdalus* (mandel), *P. salicina* (japansk blomme), *P. domestica* (blomme), *P. americana* (amerikansk blomme), *P. cerasifera* (myrobalan) og *P. cerasifera* var. *atropurpurea*.

Symptomer:

Bladene på angrebne ferskentræer bliver klorotiske og gule, ofte indrullede og nedadbøjede. Kraftigt angrebne træer frembringer tynde, trådformede, pilelignende skud, der bærer små, smalle, gule blade. Hos unge træer bryder flere af de hvilende knopper og frembringer meget små, gullige blade. Hele træet får efterhånden et busket udseende.

Hos fersken under glas er de tidligste symptomer en nerve-lysning hos de unge blade.

Frugterne modner før normalt — undertiden 3 uger før tidligt, hvilket bevirker, at kvaliteten bliver dårlig (ofte bitter smag). I normalt rødfarvede sorter er huden abnormt stærkt farvet og plettet med røde og purpur stænk, og frugtkødet er streget og marmorert med rødt.

Unge træer dør ofte 1—2 år efter, de er blevet angrebet.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved alle former for podning (herunder okulation).

Endvidere er cikader (*Macropsis trimaculata*) i stand til at overføre fersken-gulsot fra syge til sunde træer. Tiden, der går fra smitteoverføring til symptomfremkomsten, afhænger af forholdene.

Under væksthushold går der undertiden kun 40 dage, mens det på friland kan vare op til 3 år, før symptomerne viser sig.

Ved forsøg har det vist sig, at det pågældende virus bevæger sig langt lettere (hurtigere) nedad end opad, d. v. s. at hvis infektionen sker i toppen på et ferskentræ, fremkommer symptomerne langt hurtigere, end hvis infektionen sker ved basis af træet.

Hvis man ved okulation anvender et »øje« fra et sygt træ, kan sygdommen overføres til det træ, hvori øjet indsættes, såfremt en sammenvoksning blot holder ca. 10 dage.

Kontrolforanstaltninger:

Fersken-gulsot frembyder et af de eksempler, hvor det har været muligt at helbrede virus-angrebne planter.

Små træer (i pletter) kan helbredes, hvis de i mindst 14 dage bliver holdt ved en temperatur på 34—36° C.

I hvileperioden kan angrebne træer helbredes ved 10 minutters neddykning i vand opvarmet til 50° C.

Viruset i okulationsøjnene kan ødelægges, hvis okulationskvistene neddyppes i varmt vand. Den nødvendige varmegrad afhænger af behandlingstiden. Ved 34—35° C skal behandlingen vare 4—5 døgn, ved 38° C tager det 11 timer, ved 42° C 40 minutter og ved 46° C 15 minutter.

Angrebne træer, der ikke kan varmebehandles, bør fjernes.

Det bør erindres, at andre *Prunus*-arter kan optræde som smitekilder — nogle endog uden at vise væsentlige symptomer. I U.S.A. frarådes det at plante blomme nær fersken.

Cikaderne bør bekæmpes ved hensigtsmæssige sprøjtninger.

Ved tiltrækningen af ferskentræer i planteskolerne bør kun podemateriale fra sunde udvalgte modertræer anvendes.

2. Småferskner (Little Peach).

Sygdommen er kun fundet i Canada samt i U.S.A., hvor den optræder i de samme egne som fersken-gulsot.

I visse ferskendistrikter er det den alvorligste virussygdom.

Den er omtalt i publikationer fra Ontario, Canada, så tidligt som 1910.

Foruden fersken (*P. persica*) angribes adskillige andre Prunus-arter, nemlig: *P. armeniaca* (abrikos), *P. domestica* (blomme), *P. salicina* (japansk blomme), *P. seracifera* (myrobalan) og *P. munsoniana*.

Både myrobalan samt flere blommesorter kan optræde som symptomløse smittebærere.

Symptomer:

På unge træer viser sygdommen sig først ved, at bladene på de påvirkede grenes spidser bliver forvredne.

Angrebne træer frembringer iøvrigt ualmindelig mange korte grene på hovedstammen — særlig nær basis — og disse grene er mere opretvoksende end normalt.

Ligeledes forkortes internodierne, og som helhed svækkes træet betydeligt.

Lige efter, at et træ er inficeret, bliver bladene mere mørkegrønne end på sunde træer. Senere hen — når bladene er fuldt udviklede — bliver de svagt gule.

På ældre træer ses de første symptomer som regel på en enkelt gren eller et enkelt grenparti, hvor bladene er mere mørkegrønne og mere tætsiddende end normalt (korte internodier).

Disse blade bliver senere nedadbøjede og læderagtige og bladrandene indadrullede. Fra basis af de større grene fremkommer ofte et stort antal sporelignende skud. Bladenes mørkegrønne farve skifter senere til lysegrøn eller gullig-grøn.

Frugterne på angrebne træer er mindre (deraf sygdomsnavnet) og modner indtil 3 uger senere end normalt, smagen er sædvanligvis flov, og stenenes størrelse reduceret.

Smitteoverføring:

Det forårsagende virus overføres ved alle former for pod-

ning. Ligeledes kan cikader (*Macropsis trimaculata*) overføre sygdommen.

Iagttagelser tyder på, at den japanske bille (*Popillia japonica*) foretrækker ferskentræer angrebet af fersken-gulsot eller småferskner fremfor sunde ferskentræer, men overføring med dette insekt er ikke påvist.

Under væksthushetinger kan bladsymptomerne på småferskner fremkomme på mindre end to måneder efter smitteoverføringen. På friland kan der gå 1—2 år.

Kontrolforanstaltninger:

Ved forsøg har det vist sig, at træer, der er inficeret med fersken-gulsot, er immune overfor småferskner, ligesom træer angrebet af sidstnævnte sygdom ikke angribes af fersken-gulsot.

Dette må antages som et bevis på, at de vira, der fremkalder de pågældende sygdomme, er beslægtede.

Med hensyn til bekæmpelsesmetoder og forebyggelsesmetoder forholder de to sygdomme sig også ens. D. v. s. at der også overfor småferskner kan være tale om at varmebehandle træer eller podemateriale. Iøvrigt henvises til metoderne nævnt under fersken-gulsot (fersken virose nr. 1).

3. Fersken-roset (Peach Rosette).

Sygdommen er ikke påvist udenfor U.S.A., hvor den til gengæld er fundet i mange stater.

Den blev først iagttaget i Georgia omkring 1881. Sygdommen har, hvor den optræder ondartet, forvoldt alvorlige tab.

Som værtplanter optræder foruden fersken følgende: *P. armeniaca* (abrikos), *P. amygdalus* (mandel), *P. avium* (sødkirsebær) og *P. cerasus* (surkirsebær). Følgende andre Prunusarter kan også angribes: *Prunus angustifolia*, *P. salicina*, *P. insititia* (kræge) og *P. pumila*.

Symptomløse smittebærere optræder blandt abrikossorterne. Det kan som kuriosum nævnes, at sygdommen ved hjælp af en snylteplante, *Cuscuta campestris*, kan overføres til tobak, tomat og *Vinca rosea*.

Symptomer :

De først dannede blade hos ferskentræer opnår oftest fuld størrelse, men får sædvanligvis indrullet rand.

Bladene bliver efterhånden gule, og de første blade, hvorpå der ofte fremkommer røde pletter, falder i reglen af allerede tidligt på sommeren.

Da den ny topvækst har meget korte internodier, danner de tætsiddende blade karakteristiske rosetter, hvilket har givet sygdommen dens navn.

Hen på sommeren står de angrebne træer med kviste, der forneden er nøgne, mens der foroven sidder rosetstillede blade.

Træer i bærecalderen blomstrer for det meste, men de frembringer ingen eller kun meget dårlige frugter.

I de fleste tilfælde dør angrebne træer samme år, ovennævnte symptomer fremkommer.

Angribes andre Prunus-arter af fersken-roset, kan der nok være tale om nogen svækkelse, men virkningen er ikke tilnærmelsesvis så alvorlig, som når fersken angribes.

Flere vilde blomster o. a. vildtvoksende Prunus-arter optræder i U.S.A. som smittekilder.

Smitteoverføring :

Fersken-roset overføres ved alle former for podning og endvidere højst sandsynligt ved hjælp af insekter, men endnu har man ikke påvist hvilke, der er i stand hertil.

Kontrollforanstaltninger :

Fersken-roset kan ligesom også de to foregående viroser helbredes ved varmebehandling, selv om det forårsagende virus synes mere varmeresistent end de vira, der fremkalder fersken-gulsot og småferskner.

Ved at nedsænke okulationskvistene 8—10 minutter i vand opvarmet til 50° C er det muligt at ødelægge roset-viruset i »øjnenek«.

Inficerede træer i frugthaven bør fjernes hurtigt muligt, da det har vist sig, at sygdommen ret hurtigt kan overføres til andre træer, selvom »overføreren« endnu ikke er fundet.

I U.S.A. anbefales det endvidere meget kraftigt, at man fjerner alle vildtvoksende *Prunus*-arter i ferskentæernes nærhed, for at undgå eventuel smitte fra den kant.

Podemateriale bør naturligvis kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

4. Rød fure (Red Suture).

Sygdommen er kun fundet i U.S.A., hvor den synes at være udbredt i ret begrænset målestok, idet den kun er fundet i to stater, Michigan og Maryland.

Førstnævnte sted blev sygdommen iagttaget for første gang omkring 1911.

Rød fure er ikke så alvorlig, som mange andre fersken-viroser, men kan dog genere en hel del, hvor den virkelig optræder.

Bortset fra fersken synes kun en enkelt sort af japansk blomme (*P. salicina*) at være modtagelig.

Symptomer:

Frugterne på angrebne træer modner adskillige dage, før de er fuldt udviklede, og dette gælder særlig på den side, hvor furen findes. Denne side af frugterne er ofte blød og fuldmoden, mens den anden side stadig er grøn og hård.

Ofte er furesiden tillige opsvulmet og buklet, og frugtkødet er groft, trevlet og meget vandet.

Hos rødfarvede sorter er området omkring furen fyldt med mørkerøde pletter (deraf sygdomsnavnet). Angrebne frugters smag er ofte flov, og da sådanne frugter på grund af den bløde, saftige fureside er vanskelige at transportere, er de for det meste ret værdiløse.

Bladene på angrebne træer har almindeligvis et andet farveskær end normale, idet de bliver gullig-grønne til grønlig-brune. Farveforskellen er særlig tydelig nogle uger efter blomstringen, og ligeså kort før frugtomodningen.

Hos syge træer udvikles der på mange kraftige to-årige grene korte sporelignende udvækster.

Syge træer kan leve i alskillige år (8 år eller længere).

Udførte forsøg tyder på, at viruset, der forårsager rød fure, er beslægtet med de vira, der fremkalder fersken-gulsof og småferskner.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning. Det har endog været muligt at overføre sygdommen ved indpodning af små barkstykker fra syge træer, selv om der på dette barkvæv ikke fandtes knopper.

Insektoverføring er hidtil ikke påvist, men er ikke usandsynlig. Symptomerne viser sig først ca. 2 år efter smitteoverføringen (podningen). Det vil sige, at et-årige planteskoletræer aldrig viser symptomer, selv om de er angrebne, og i mange tilfælde ses symptomer heller ikke på to-årige træer.

Kontrolforanstaltninger:

Okulationsøjne kan befries for viruset, hvis okulationskvistene neddyppes 3 minutter i vand opvarmet til 50° C.

Inficerede træer i frugthaven eller plantagen bør fjernes.

Kun sundt, eventuelt varmebehandlet podemateriale bør anvendes i planteskolerne.

5. Phony (phony).

Phony er regnet for den mest ondartede stenfrugt-virose.

Det første kendte tilfælde af sygdommen forekom 1885 i staten Georgia i U.S.A.; til at begynde med regnede man de syge træer for interessante kuriositeter. Men sygdommen bredte sig og havde i 1915 taget et voldsomt omfang. Georgia har stadig været den hårdest ramte stat, men også i adskillige andre områder i U.S.A. har sygdommen optrådt ondartet, særlig i de sydøstlige stater. Derimod er angrebstilfælde ikke konstateret udenfor Nordamerika.

I 1928 blev man endelig klar over, at phony var en virus-sygdom, men da havde sygdommen fået kolossal udbredelse, og der blev nu truffet omfattende lovfæstede foranstaltninger for at trænge sygdommen tilbage. Således blev i 1932 ikke mindre end 35 millioner ferskentræer inspiceret.

Fra 1929 til 1950 er der på foranledning af de gennemførte lovforanstaltninger ryddet stærkt op imod 2 millioner ferskentræer angrebet af phony. Og før 1929 regner man med, at sygdommen alene i Georgia har ødelagt over 1 million ferskentræer.

At kontrolforanstaltningerne har været virksomme er der ingen tvivl om, idet man i dag i U.S.A. betegner phony som stærkt på retur. Det skulle således være lykkedes at eliminere sygdommen fuldstændig i 6 stater, der tidligere har været hjem-søgte.

Foruden fersken er følgende *Prunus*-arter modtagelige for infektion: *Prunus amygdalus* (mandel), *P. armeniaca* (abrikos),

P. mume, *P. davidiana*, *P. hortulana*, *P. angustifolia* og *P. mexicana*.

Sygdomsforløb og symptomer:

Phony forårsager ikke de angrebne træers øjeblikkelige død, men bevirker en tydelig svækkelse af nyvæksten og af frugterne, og dette resulterer i en mindre afgrøde af ferskner, af hvilke de fleste er under normal størrelse. Efterhånden som årene går, forstærkes virkningen af infektionen, således at de angrebne træer tilsidst ophører med at bære anvendelig frugt.

Hvis træerne inficeres, før de har nået bærealderen, kommer de aldrig til at bære ordentlig frugt.

Symptomerne er mest fremtrædende hos træer i god vækstkraft.

Forekomster af forkortede internodier, abnormt mange sidegrene og udfladede mørkegrønne blade giver et helhedsindtryk af kompakt, tæt vækst med frodig bladvækst. Stærk svækkelse af nyvæksten bevirker, at trækronerne virker jævnt afrundede. Efter nogle års infektion svækkes grenene stærkt, og adskillige brækker, ligesom betydelig nedvisning af topskud og grene forekommer.

Om foråret fremkommer blade og blomster tidligere på angrebne træer end på normale, og angrebne træer beholder løvet længere om efteråret.

Bortset fra, at de frugter, der frembringes på angrebne træer, er mindre, er smagen ofte dårligere end normalt, men sædvanligvis er farven kraftigere.

Smitteoverføring:

De første omfattende forsøg på at overføre phony ved kopulation eller okulation mislykkedes.

Derimod lykkedes det at overføre sygdommen ved at sammenpode syge og sunde træer ved rod-podninger, eller hvor et stykke af roden fra et sygt træ blev podet på roden af et sundt træ. Ud fra disse resultater sluttede man, at selve virusstoftet hos phony-angrebne træer var lokaliseret til rødderne.

Senere undersøgelser viser imidlertid, at phony-viruset af

og til forekommer i de overjordiske dele af inficerede fersken og andre *Prunus*-arter.

Men i adskillige tilfælde ser det ud til, at de overjordiske dele af phony-angrebne ferskentræer er virusfrie, og at de fremkaldte symptomer i virkeligheden skyldes tilstedeværelsen af viruset i rødderne — altså en slags »fjernvirkning«.

Poder man en syg rod på rødderne af et sundt ferskentræ, varer det i reglen ca. 18 måneder, før der fremkommer symptomer i de overjordiske dele, idet symptomerne ikke viser sig, før hovedparten af rødderne er inficerede.

Ved forsøg er det lykkedes at overføre phony-viruset fra syge til sunde træer ved hjælp af følgende cikade-arter: *Homalodisca triquetra*, *Oncometopia undata*, *Graphocephala versuta* og *Cuerna costalis*.

Disse cikader suger hovedsagelig på kviste og 1—2 år gamle smågrene på ferskentræet.

Dette tyder også på, at phony-viruset i hvert fald til visse tider er til stede i nogle af de over jorden værende dele.

Diagnose:

Hvis man ikke med sikkerhed kan stille diagnosen på grundlag af symptomerne, kan man iflg. amerikanske forsøg og undersøgelser med temmelig stor sikkerhed anstille en såkaldt syreprøve.

Prøven er meget enkel og kræver ikke meget udstyr, men dog sikkert en del rutine.

En tynd skive (tværsnit) fra et rodstykke anbringes i en syreopløsning i kortere eller længere tid. Hvis materialet stammer fra et phony-angrebet træ, fremkommer der på tværsnittet få eller mange røde-purpurfarvede prikker.

Der har været foretaget talrige undersøgelser vedrørende denne syreprøve, og det har vist sig, at næsten alle mulige syrer — både organiske og uorganiske — kan anvendes til prøven.

Den mest anvendte reagens har hidtil været saltsyre fortyndet med methylalkohol.

Fra amerikansk side anbefales til udendørs undersøgelser

en blanding af 1 del saltsyre og 4 dele methylaalkohol. Hvis temperaturen ikke er for lav, går der kun ganske kort tid (undertiden kun 1 minut), før reaktionen indtræffer.

Til at begynde med blev syreprøven kun anvendt i forbindelse med snit fra rodstykker, men senere undersøgelser har vist, at tværsnit fra grene eller kviste også kan anvendes.

Ovennævnte syreprøve kan også anvendes ved undersøgelser af andre *Prunus*-arter, hvoraf særlig *Prunus davidiana* reagerer kraftigt i tilfælde af phony-angreb. — Det kan tilføjes, at metoden har været prøvet med negativt resultat overfor stenfrugtviroser i Europa.

Kontrolforanstaltninger:

Det er lykkedes ved varmebehandling at inaktivere phony-viruset i unge ferskentræer et år efter, at de ved rodpodning var blevet smittede. De pågældende træer blev helbredt ved nedsænkning 40 minutter i vand opvarmet til 48° C.

Måske burde en sådan varmebehandling foretages, når der tages podekviste fra mistænkelige træer, selv om det som tidligere nævnt ser ud til, at overføring vanskelig foregår med podekvistene.

For at hindre spredning vil det endvidere være klogt at bekæmpe cikaderne, og her har amerikanske forsøg med anvendelse af DDT-midler vist sig meget lovende.

Langt den vigtigste foranstaltning overfor phony-sygdommen er dog udryddelsen af angrebne træer.

I U.S.A. er denne udryddelse blevet foretaget af det offentlige. Samtidig er der fastsat forskellige lovbestemmelser, der bl. a. afgør, hvor langt planteskoler skal være placeret fra krat med vilde *Prunus*-arter, eller fra uopdyrkede arealer (hvor vilde værtplanter for phony-viruset måske findes).

Hvad angår ovennævnte kratbevoksning af vilde *Prunus*-arter er der i den senere tid netop foretaget ret omfattende undersøgelser for at belyse disses farlighed som smittekilder, og det har vist sig, at phony-sygdommen fandtes mange steder og i flere vildtvoksende *Prunus*-arter, således *P. angustifolia*, *P. injucanda* og *P. umbellata*.

6. Bladrulle-gulsot (Yellow leaf roll).

I 1950 blev amerikanske virusforskere gjort opmærksomme på sygdommen, der optrådte på fersken i Californien. Fersken-avlerne havde da kendt den i mindst 3 år og lagt mærke til, at den bredte sig temmelig hurtigt. I en plantning på 900 træer var der således i 1948 iagttaget 8 syge træer; næste år fandt man yderligere 25 syge træer, og i 1950 var antallet af angrebne træer 80.

Sygdommen, der hidtil ikke er omtalt udenfor Californien, synes at være meget alvorlig, idet angrebne træer kan blive fuldkommen værdiløse.

Udover fersken kan *P. avium* (sødkirsebær) inficeres.

En sygdom hos stenfrugttræer på New Zealand har flere symptomer tilfælles med bladrulle-gulsot, men noget slægtskab mellem de to sygdomme er ikke påvist.

Symptomer:

Bladene på syge træer bliver udpræget gulfarvede og indrullede, ligesom bladrandene bliver svedne.

Endvidere forekommer nekrotiske pletter inde i selve bladfladerne, så bladene sluttelig får et mere eller mindre forrevet udseende.

Midternerven på angrebne blade har desuden tilbøjelighed til at svulme op. — Blade på syge træer falder tidligere af end blade på sunde træer. — Sygdommen begynder som regel i en enkelt gren, og breder sig fra basis opefter i træet.

Ret hyppigt ses sundt udseende endeskud eller -kviste på iøvrigt fuldstændigt ødelagte grene, og kontrasten mellem syge og sunde dele af et angrebet træ kan være særdeles iøjnefaldende.

Frugtansætningen mislykkes eller frugtudviklingen går i stå på de angrebne grene. — De dannede frugter bliver ofte af dårlig kvalitet og falder let af.

Sygdomsudviklingen foregår i de fleste tilfælde meget hurtigt. Dette gælder særligt kraftige 2-3 års omplantede fersken-træer, der i løbet af et år efter infektionen kan være fuldkommen ødelagte.

Smitteoverføring:

Bladrulle-gulsot kan overføres ved podning.

Endvidere kan cikaden *Colladonus geminatus* overføre sygdommen fra syge til sunde fersken. Inkubationstiden varierer under væksthushold fra 21 til 90 døgn.

Kontrolforanstaltninger:

Ved varmebehandlinger er det lykkedes at helbrede inficerede podekviste, men i praksis vil det alligevel være klogt at tage podekviste fra sunde udvalgte modertræer.

7. Fersken-piske (Willow Twig).

Sygdommen omtales i en beretning fra Californien i 1949, hvori det nævnes, at den er ret almindelig i den centrale del af staten, mens den forekommer mere sjældent i kystområderne.

Lokalt er sygdommen af nogen betydning. Fersken-piske er kun fundet hos fersken og nektarin.

Symptomer:

Karakteristisk for sygdommen er, at både blomster- og bladknopper på angrebne træer er tilbøjelig til at dø og falde af i løbet af vinteren, og dette resulterer i frembringelsen af pilelignende skud med få blade.

De frugter, der eventuelt fremkommer på sådanne skud, modnes ikke normalt.

I nogle tilfælde kan hele grene udgå, og i andre tilfælde sidder bladene på angrebne grene meget længere end normalt, ofte til midten af december. — Iøvrigt kan man på samme træ finde grene med vidt forskellig angrebsgrad — nogle med svage, og andre med meget kraftige symptomer.

Tilsyneladende er symptomerne meget udtalte under høje temperaturforhold.

Smitteoverføring:

Fersken-piske kan overføres ved podning, men der går tre eller flere år, før de karakteristiske symptomer viser sig. — Den naturlige spredning foregår tilsyneladende langsomt.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde udvalgte modertræer.

Forsøg på at helbrede inficerede podekviste ved varmebehandling er tilsyneladende lykkedes (48° C i 5—10 min.).

8. X-virose (X-disease).

Sygdommen, der ikke er beskrevet udenfor Nordamerika, blev første gang omtalt i 1933 fra staten Connecticut. Senere er den fundet i en lang række stater i det østlige U.S.A. samt i Canada.

Særlig i staterne Connecticut, Massachusetts og New York optræder sygdommen alvorlig i adskillige frugtplantager.

Ved en gennemgang af ferskenplantager i den østlige del af staten New York fandtes sygdommen i 45 af 68 undersøgte plantager.

Hvis unge træer inficeres, frembringer de sjældent nogen frugt. Inficeres træerne først i bærealderen, varer det som regel 2—4 år, før de bliver helt værdiløse.

Selv om det først og fremmest er fersken, der lider under angreb af x-virose, kan denne også angribe andre *Prunus*-arter, således både *Prunus cerasus* (surkirsebær) og *Prunus avium* (sødkirsebær).

Endvidere angribes *P. amygdalus* (mandel), *P. domestica* (blomme), *P. virginiana*, *P. munsoniana*, *P. japonica*, *P. besseyi*, *P. pennsylvanica*, *P. maachii*, *P. padus*, *P. glandulosa*, *P. pumila*, *P. dunbari*, *P. maritima* og *P. tomentosa*.

P. americana kan inficeres, men viser ingen symptomer.

X-viruset kan ved hjælp af snylteplanten *Cuscuta campestris* overføres til tomat, gulerod, kruspersille og *Vinca rosea*.

De senere års undersøgelse tyder iøvrigt på, at x-viruset er beslægtet med det virus, der fremkalder *vestlig x-virose*.

Endvidere har man konstateret mindst 4 forskellige fersken virus-x linier, der varierer med hensyn til symptomer og virulens.

Symptomer:

Angrebne træer — både fersken o. a. *Prunus*-arter — viser ingen symptomer før omkring midsommer. På denne tid fremkommer hos angrebne ferskentæer pludselig en udbredt misfarvning af løvet, idet dette bliver fyldt med gule og røde pletter. Samtidig forekommer en indad-rulning af bladrandene.

De misfarvede pletter, der kan forekomme overalt på bladfladerne, er uregelmæssige i form og størrelse og varierer i

antal fra få til mange. Til at begynde med er pletterne vanddruknede, men skifter hurtigt til de ovennævnte gule og røde farver. Samtidig hermed bliver den resterende del af de påvirkede bladflader klorotiske. -- Efterhånden falder de omtalte pletter ud af bladene, som derved får et hullet udseende og tillige bliver meget skøre.

Undertiden falder alle de påvirkede blade tilsidst af de angrebne træer, således at kun de allerøverste blade (yderst på skudspidserne) bliver siddende tilbage.

Angrebne ferskentræer under glas får også rullede, klorotiske blade, ligesom væksten svækkes stærkt, men der er her ikke tale om nogen videre plettede eller hullede blade, og påvirkede blade er heller ikke så tilbøjelige til at falde tidligt af.

Frugterne på angrebne træer bliver sædvanligvis indskrumpne og rynkede, og falder af samtidig med, at bladsymptomerne fremkommer.

De frugter, der af og til forbliver på træerne, modner før fuld udvikling, og er uspiselige.

De frugter, der fremkommer på en eventuel upåvirket del af det iøvrigt inficerede træ, er fuldkommen normale. — Det er nemlig meget almindeligt med partiel infektion af ferskentræer, hvilket dog hovedsagelig forekommer, hvor træerne først inficeres som ældre. Inficeres unge træer, dør de som regel før bærealderen.

Ovenstående symptombeskrivelse gælder for ferskens vedkommende.

Hos *surkirsebær* varierer symptomerne fremkaldt af x-virose temmelig meget og afhænger både af sort, grundstamme og vækstfaktorer. I adskillige tilfælde forekommer rosetstillede blade på angrebne træer, og disse blade er lysere end normalt. Midt på sommeren visner undertiden adskillige blade på angrebne træer, og undersøges rødderne på sådanne træer, vil det ofte ses, at adskillige af disse er døde.

Frugterne på syge træer falder ofte tidligere af end normalt, og denne tendens bliver mere udpræget, jo længere tid træerne har været inficerede.

Sødkirsebær er tilsyneladende først i de senere år blevet hjemsogt af x-virose.

Det vigtigste karaktertræk på sygdommen her er, at frugterne ikke modnes; normalt gulfarvede sorter får næsten hvide frugter, mens frugter, der normalt skulle være sorte, bliver svagt røde.

Væksten hos de angrebne træer svækkes stærkt, og hvor *Prunus mahaleb* er anvendt som grundstamme, dør de syge træer.

Smitteoverføring:

X-virosen overføres ved de almindelige podemetoder og under gunstige betingelser fremkommer symptomer i indikatorplanten allerede 3—6 uger efter podningen. Og allerede 6—7 dage efter denne kan de podede træer være inficerede, selv om de ikke viser symptomer herpå.

Overføring ved hjælp af cikaden *Scaphytopius acutus* er i enkelte tilfælde lykkedes.

Ved hjælp af snylteplanten *Cuscuta campestris*, er det som tidligere nævnt lykkedes at overføre det forårsagende virus fra fersken til tomat, gulerod, persille og Vinca, hvorimod det ikke er lykkedes at overføre viruset fra disse planter til sunde fersken.

Kontrolforanstaltninger:

Ved hjælp af varmebehandling er det muligt at inaktivere viruset i okulationskviste fra syge ferskentæer. Kvistene skal nedsænkes 6—7 minutter i vand opvarmet til 50° C.

Nedsænkes okulationskvistene i visse kemikalieopløsninger, skulle det også være muligt at inaktivere viruset uden at ødelægge kvistene. Kinhydrion-opløsninger virkede bedst i så henseende.

Tilsyneladende har man også helbredt syge ferskentæer ved injektion eller vanding med forskellige kemikalier.

Tilfredsstillende resultater skulle således være opnået ved anvendelse af bl. a. hydrokinon, maltose, kalciumklorid og zinksulfat.

For at hindre smittespredning anbefales det i U.S.A. at plante ferskenplantager i passende afstand fra vilde *Prunus*-arter, der kan optræde som smitekilder. I så henseende er *Prunus virginiana* mest ondartet, og det tilrådes såvidt muligt helt at udrydde denne plante, hvor den findes nær ferskentæer.

Bortset fra de nævnte thermo- og kemoterapeutiske behandlinger vil det sikkert være klogt at udvælge passende podemateriale fra sunde moderplanter.

9. Vestlig X-virose (Western X-disease).

Sygdommen fremkaldes muligvis af et kompleks bestående af flere vira, hvilket imidlertid endnu ikke er klarlagt, hvorfor *Vestlig X-virus* i det følgende vil blive omtalt som et enkelt virus, uanset dets eventuelle komplekse natur. — Måske er der tale om et vist slægtskab med viruset, der fremkalder bukskin hos kirsebær, ligesom muligheden for et slægtskab med X-virus, der forekommer almindelig i det østlige Nordamerika, også er sandsynlig.

Udover fersken er følgende *Prunus*-arter modtagelige: *P. persica* var. *nectarina* (nektarin), *P. avium* (sødkirsebær), *P. cerasus* (surkirsebær), *P. armeniaca* (abrikos), *P. virginiana*, *P. virginiana* var. *demissa*, *P. besseyi* og *P. tomentosa*.

Endvidere omtales i en amerikansk beretning *Vinca* sp. inficeret med Vestlig X-virus.

Symptomer:

Hos fersken fremkommer de specifikke bladsymptomer sædvanligvis i løbet af juni-juli, men på stærkt voksende skud udviser bladene gennem hele sæsonen symptomer. Disse består af uregelmæssige lysegrønne pletter af varierende størrelse og form.

Pletterne, der kan dække store dele af bladfladen, falder undertiden ud af bladvævet, således at bladene bliver mere eller mindre hullede. Sådanne blade falder i reglen tidligt af træerne.

På blade, der dannes senere i sæsonen, fremkommer vanddrukne partier, der senere udvikles til nekrotiske pletter af forskellig størrelse og form. Undertiden — men ikke altid — falder disse pletter også ud af bladene, der iøvrigt efterhånden bliver fyldt med pletter og streger af rødlig farve.

Sidst på vækstsæsonen får hele det angrebne ferskentræ ofte et rødligt-gulligt fârveskær.

Frugter på stærkt angrebne grene skrumper ind og falder

af kort efter fremkomsten af de første bladsymptomer. På svagere angrebne grene forbliver frugterne betydeligt længere, men opnår ikke fuld størrelse, modner tidligt og falder herefter af træet — 10—14 dage før normal høst. Sådanne frugter er misfarvede.

Øvrigt kan symptomerne variere betydeligt i styrke fra år til år, hvilket synes at afhænge af temperaturforholdene de enkelte år. I hvert fald har symptomerne hos angrebne fersken-træer været kraftigst i de år, hvor gennemsnitstemperaturen har ligget over det normale.

Hos den vildtvoksende *Prunus virginiana* var. *demissa*, der kan optræde som farlig smittekilde for vestlig X-virose, fremkommer i juni—juli en grønlig-gul bladfarve, der senere på sæsonen bliver lyserrød (Red-leaf). Væksten svækkes betydeligt, og i flere tilfælde dræbes træerne fuldstændigt.

Sød- og surkirsebær kan også skades overordentlig meget ved infektion med vestlig X-virus, og den her frembragte sygdom benævnes ofte *vestlig X-dværgkirsebær*, fordi frugterne på angrebne træer i flere tilfælde kun opnår halv størrelse. Ligeledes bliver stenen hos angrebne frugter langt mindre end normalt, ligesom spireprocenten hos sådanne sten er overordentlig reduceret.

Endvidere er farven på angrebne frugter lysere end normalt, ligesom de er mindre søde. Angrebne frugter kan sidde meget længere på træet end normalt. — Ofte får bladene på angrebne kirsebærtræer et broncefarvet skær.

Første år efter infektionen af et kirsebærtræ er måske kun frugten på et par grene påvirket, men efter 2—3 års forløb frembringes der kun værdiløse frugter på det angrebne træ.

Smitteoverføring:

Vestlig X-virose kan overføres ved de forskellige podningsmetoder.

Endvidere kan sygdommen overføres fra syge til sunde træer af forskellige cikader, nemlig: *Colladonus geminatus*, *Fieberiella florii*, *Keonolla confluens* og *Scaphytopius acutus*.

Iagttagelser tyder på, at førstnævnte cikade spiller den største rolle ved smitteoverføringen — i hvert fald i visse ferskenområder.

Forskellige overføringsforsøg tyder endvidere på, at kirsebærlusen *Myzus cerasi* også er i stand til at overføre viruset.

Inkubationstiden afhænger af, hvilken årstid smitteoverføringen finder sted, men den kan variere fra 6 uger til 2 år.

K o n t r o l f o r a n s t a l t n i n g e r :

Helbredelse ved varmebehandling er ikke påvist.

I U.S.A. tilrådes øjeblikkelig destruktion af angrebne ferskentræer for at hindre den videre udbredelse.

Ligeledes bør man sikre sig mod smitte fra inficerede vildtvoksende Prunus-arter, særlig *P. virginiana* var. *demissa*.

Med hensyn til kirsebær er sygdommen nogle steder i U.S.A. så udbredt, at bortlugning af syge træer næsten må betragtes som håbløst. Andre steder, hvor sygdommen i kirsebær knapt er så udbredt, vil det derimod sikkert vært klogt at fjerne de syge træer.

Særligt anbefales det at foretage en omhyggelig udvælgelse af modertræer både af fersken og kirsebær.

I den forbindelse vil nyere kromatografiske undersøgelser måske være af interesse, idet det ved hjælp af disse har vist sig, at træer angrebet af vestlig X-virose indeholder en substans, der ikke findes i sunde træer.

10. Roset-mosaik (Rosette Mosaic).

Sygdommen er kun fundet i U.S.A., hvor den i 1917 blev omtalt fra staten Michigan. Den er ikke særlig udbredt, men hvor den forekommer, kan den gøre betydelig skade.

Sygdommen er fundet hos både fersken og blomme. Alle undersøgte ferskensorter har vist sig modtagelige for roset-mosaik, men der er stor forskel på de forskellige sorters reaktion.

Nogle sorter indenfor de to Prunus-arter: *Prunus insititia* (kræge) og *P. salicina* (japansk blomme) optræder som symptomløse smittebærere.

S y m p t o m e r :

Symptomer hos angrebne ferskentræer varierer som nævnt en del med sorten.

Ofte forsinkes løvspringet hos angrebne træer, og de først dannede blade bliver klorotisk spættede og tillige tit forvredne.

Stærkt forkortede internodier bevirker endvidere, at bladene kommer til at sidde meget tæt, og herved dannes de såkaldte rosetter, der har været medvirkende til dannelsen af sygdomsnavnet.

De klorotiske områder på bladene varierer i størrelse og form, og rangerer fra gule eller cremefarvede til gennemskinnelige.

Da bladvævets vækst hemmes i de klorotiske områder, fremkaldes de ovenfor nævnte forvridninger og buklinger. Hvor væksten kun hemmes i mindre grad, bliver bladrandene kun mere eller mindre bølgede.

De blade, der dannes senere på vækstsæsonen, har et mere normalt udseende, men er dog noget smallere end normalt. Hen på vækstsæsonen har angrebne træer ofte en mørkere grøn farve end normale træer.

Af og til fremkommer der i angrebne træer en eller flere grene af normalt udseende. Anstillede forsøg viste, at okulationsøjne fra sådanne normalt udseende grene, giver sunde træer (partiel infektion).

Frugtkvaliteten forringes sjældent, men stærkt angrebne træer bærer kun lidt eller intet.

Under glas er de første symptomer fremkommet i løbet af få uger efter smitteoverføringen (podningen). Smittede frøplanter (små) viste under gunstigste forhold symptomer 12—16 dage efter podningen. Derimod må man regne med mindst 9 måneder og sommetider op til 21 måneder, når det drejer sig om smitteforsøg på friland.

Inokuleres Italiensk Svedskeblomme med roset-mosaik-virus, fremkaldes der her symptomer, der minder meget om de, der fremkaldes af blomme-dværgsyge (prune dwarf), en sygdom der er beskrevet under blomme-viroser. Dette tyder på et vist slægtskab mellem de to forårsagende vira.

S m i t t e o v e r f ø r i n g :

Sygdommen overføres ved de forskellige podemetoder.

Endvidere synes roset-mosaik at høre til den ret usædvanlige gruppe af virussygdomme, der har jordsmitte, idet man har smittet sunde træer ved at tilføre jord fra syge træers omgivelser.

(Symptomer efter 10 måneders forløb). Ligeledes har man overført sygdommen til sunde træer ved at plante dem i jord, hvor der tidligere havde stået syge træer.

Insektoverføring er endnu ikke påvist, men man har mistanke til den sorte ferskenlus *Anuraphis persicae-niger*.

K o n t r o l f o r a n s t a l t n i n g e r :

Helbredelse af virusangrebne okulationskviste ved varmebehandling har været forsøgt, men med negativt resultat.

Angrebne træer bør fjernes, og der bør ikke efterplantes med hverken fersken eller blomster, — i hvert fald ikke, før der er gået flere år.

Man bør være opmærksom på de *Prunus*-arter, der kan optræde som symptomløse smittebærere. Moderplanter af disse arter bør undersøges ved podning til prøveplanter (ferskenfrøplanter).

11. Fersken-mosaiksyge (Peach Mosaic).

Fersken-mosaiksyge blev først omtalt i 1931 i Texas, men siden da er den fundet i adskillig andre stater i U.S.A., ligesom sygdommen sandsynligvis er identisk eller i hvert fald beslægtet med nogle af de fersken-viroser, der optræder i andre verdensdele. (Således måske blomme-pox i Sydøsteuropa). Sygdommens navn må ikke forstås således, at det er den eneste fersken-virose, hvor mosaikspætning forekommer, da dette på ingen måde er tilfældet. Men det er den først beskrevne ferskensygdom, hvor et af karaktertrækkene er mosaikspættede blade — deraf navnet.

Fersken-mosaiksyge kan optræde overordentlig generende, og fra U.S.A. nævnes, at ca. 400.000 ferskentræer hidtil er ødelagt af sygdommen.

Udover fersken er en lang række forskellige *Prunus*-arter modtagelige for fersken-mosaiksyge viruset. Det gælder således følgende arter: *Prunus amygdalus* (mandel), *P. armeniaca* (abrikos), *P. cerasifera* (myrobalan), *P. domestica* (blomme), *P. salicina* (japansk blomme), *P. insititia* (kræge), *P. mume*, *P. davidiana*, *P. americana*, *P. angustifolia*, *P. munsoniana*, *P. mexicana*, *P. besseyi* og *P. tomentosa*.

Derimod er det aldrig lykkedes at inficere *P. avium* (sødkirsebær) eller *P. cerasus* (surkirsebær), og ligeledes synes *P. mahaleb* (weichsel) at være immun.

Både *Prunus angustifolia* og *P. munsoniana*, der begge vokser vildt adskillige steder i U.S.A., er i mange tilfælde fundet inficeret med fersken-mosaiksyge viruset, og disse planter er muligvis farlige smitekilder for ferskenplantningerne.

Symptomer:

Fersken-mosaiksyge viruset optræder i mange former (linier), der kan variere i virulens, således at nogle former gør alvorlig skade i modtagelige ferskensorter, medens andre forårsager symptomer, der er så svage, at sygdommen næppe erkendes. — Der er også stor forskel på sorternes reaktion overfor infektion. — Til de særlig følsomme sorter, der kan skades overordentlig meget ved infektion, hører bl. a. Afterglow, Elberta, Fireglow, J. H. Hale og Sunhigh.

Symptomerne på angrebne ferskentræer afhænger imidlertid ikke alene af virusform og ferskensort, men også af hvor længe træerne har været inficeret, samt af årstiden.

I mange tilfælde er der tale om en akut sygdomsfase efterfulgt af en kronisk fase, hvor de angrebne træer synes at »vokse sig fra sygdommen«.

Hos træer, der er nyinficerede, er forårsvæksten i mange tilfælde forsinket, og på alvorligt angrebne træer visner de tidligst dannede blade, eller de falder af eller bliver uregelmæssigt formede og tillige mosaikspættede med gullige partier af forskelligt mønster i det grønne bladvæv.

Hos nogle træer viser de første symptomer sig som små, gule pletter nær bladnerverne. Senere fremkommer nekrotiske pletter, og disse falder ofte ud af bladfladen, der herved bliver hullet, ligesom bladrandene tit bliver »frynsede«. I adskillige tilfælde bliver bladene på angrebne træer både små og deforme.

Efter det første sygdomsår bliver bladsymptomerne ofte svagere, og i meget tolerante sorter kan de måske være vanskelige at finde.

Stærkt angrebne træer svækkes så stærkt, at væksten bliver dværgagtig.

Blomsterne på angrebne ferskentræer bliver i mange tilfælde misfarvede og undertiden også krøllede og dværgagtige.

Hos følsomme sorter, der er angrebet af en virulent virusform, bliver den grønne frugt påvirket allerede, når den er 2—3 cm i tværsnit, idet den bliver deform og bulet; endvidere hemmes den videre vækst, og modningen forsinkes.

Abrikos og blomme, der inficeres med visse former af fersken-mosaiksygeviruset, får blade med tydelige mosaiksymptomer bestående af zig-zak-formede og ringformede, gullige streger og pletter.

Andre former af viruset er i stand til at inficere abrikos og blomme, uden at disse udviser symptomer herpå, og endvidere synes det, som om nogle blommesorter er komplet immune.

Smitteoverføring:

Fersken-mosaiksyge kan overføres ved alle former for podning. Inkubationstiden afhænger af, hvilken tid podningen foretages. Foretages den tidligt på året, fremkommer symptomer allerede samme år. Hvis derimod podningen foretages i juni, vil symptomerne først vise sig det følgende år.

Iøvrigt er ganske kort tids sammenvoksning mellem det indsatte »øje« eller den indsatte podekvist og underlaget tilstrækkeligt til, at sygdommen overføres til dette.

En lang række undersøgelser og iagttagelser tyder på, at et eller andet insekt er i stand til at overføre sygdommen fra syge til sunde træer. Dette synes simpelthen i flere tilfælde at være den eneste forklaring på sygdommens spredning.

Imidlertid er det endnu ikke lykkedes at finde nogen insekt-overfører for fersken-mosaiksygeviruset.

Kontrolforanstaltninger:

Træer, angrebet af fersken-mosaiksyge, kan ikke helbredes ved de varmebehandlinger, der har vist sig virksomme for flere andre fersken-viroser. Derfor bør angrebne træer fjernes, så snart de opdages.

Podemateriale bør kun tages fra kontrollerede, udvalgte modertræer, og i planteskolerne, hvor de unge ferskentræer

tiltrækkes, er det nødvendigt med en grundigt gennemført inspektion, hvor alle angrebne træer omgående destrueres.

I U.S.A., hvor krat med vildtvoksende blomster kan være alvorlige smittekilder, fraråder man ferskenplantning i disses nærhed.

12. Gulknop-mosaiksyge (Yellow bud mosaic = Winters peach mosaic).

Tilsyneladende er denne sygdom hidtil kun fundet i Californien (beskrevet 1944), hvor først og fremmest fersken skades ved angrebet.

Udover fersken er følgende arter modtagelige for infektion: *Prunus amygdalus* (mandel), *P. armeniaca* (abrikos), *P. avium* (sødkirsebær), *P. cerasifera* (myrobalan), *P. lusitanica*, *P. mume*, *P. andersonii*, *P. fasciculata*, *Rosa sp.* og *Kerria japonica*.

Symptomer:

De første symptomer på angrebne ferskentræer viser sig som lysegønne til lysegule aflange fjerrandede pletter langs midternerven eller de større sidenerver på ferskenbladene, som desuden bliver forvredne. Blade, som er forholdsvis langt fremme i udviklingen på den tid, infektionen sker, bliver undertiden kun fyldt med små klorotiske pletter.

På fremskredne sygdomsstadier kastes bladene på de angrebne grene, så de næsten bliver nøgne.

Knopperne på angrebne træer standser ofte i udviklingen, når de er få mm lange, og de bliver tillige gulfarvede (deraf sygdomsnavnet).

Senere dør disse knopper, eller de frembringer måske rosetter af små forvredne blade, der undertiden er mosaikspættede.

Hos nogle ferskensorter bliver frugterne på angrebne træer dværgagtige og deforme.

Bliver ganske unge ferskentræer inficerede med gulknop-mosaiksyge, dræbes de ofte.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning. I plantagen kan overføring foregå fra syge træer til nabotræer, men man har hidtil ikke påvist, hvilket insekt der eventuelt overfører sygdommen.

Inkubationstiden varierer fra 3 uger til adskillige måneder, afhængig af vækstbetingelser og tidspunktet for smitteoverføringen.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør ryddes, og det kan her tilføjes, at inficerede

abrikotræer kan fungere som symptomløse smittebærere, når de bliver ældre.

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer. Forsøg på at helbrede angrebet podemateriale ved varmebehandling har givet negativt resultat.

13. Vorte-Fersken (Wart).

Sygdommen, der kun kendes fra få stater i U.S.A., blev i 1939 beskrevet fra Idaho.

I plantager, hvor angrebet hidtil er fundet, er der i almindelighed kun få inficerede træer, men da de påvirkede frugter på disse er værdiløse, søger man selvsagt at begrænse sygdommens udbredelse.

Udover fersken er sygdommen rent eksperimentelt blevet overført til *Prunus avium* (sødkirsebær).

Symptomer:

Kort efter at bægerbladene er faldet af ferskentræerne, viser de første symptomer sig på de unge frugter, hvor der fremkommer afblegede buler eller forhøjede rande på eller nærved griffelenden, og denne misformning omfatter ofte halvdelen eller mere af frugten. Alvorligt angrebne frugter er desuden dværgagtige.

Overfladen af de angrebne frugter varierer i farve fra lyst gul-brun til iøjnefaldende rød, og den kan være ru og fyldt med vortelignende udvækster eller i andre tilfælde være temmelig glat eller revnet.

Gummiagtig udflod er almindelig og ofte særdeles voldsom. Det vortede væv (»ferskenkødet«) er ofte ret groft og fyldt med gummi-ansamlinger.

I nogle tilfælde er det vortede væv meget hårdt, men oftest er det sejt og læderagtigt. Ret hyppigt danner »vorterne« et ringformet mønster nær griffelenden af frugten.

De fleste angrebne træer viser ingen bladsymptomer, men i få tilfælde er en svag spætning iagttaget; dette skyldes dog muligvis infektion med et andet virus udover vorte-fersken-viruset. Træer, angrebet af vorte-fersken udviser ingen svækkelse i vækstkraft eller bæreevne.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden varierer fra 9 til 20 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes, og podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

14. Fersken-spætning (Peach Mottle).

Sygdommen, der er beskrevet i 1939 fra Idaho i U.S.A., er kun fundet i U.S.A. i førnævnte stat samt i Oregon, og den synes kun at være af mindre økonomisk betydning.

Naturlig infektion er kun fundet hos fersken.

Eksperimentelt er det forårsagende virus overført til *Prunus avium* (sødkirsebær) og *P. cerasus* (surkirsebær).

Symptomer :

Angrebne ferskentræer får et laset, forrevent udseende, og er sædvanligvis lysere end sunde træer. Endvidere er angrebne træers vækst noget svækket. Frugten afviger ikke væsentligt fra det normale, ligesom blomsterne også er uden sygdomstegn.

Bladsymptomerne består af en grov spætning, svag reduktion i vækstkraft, indrullede rande og buklede bladflader. Symptomerne er mest udtalt tidligt på vækstsæsonen, medens de senere bliver delvis maskerede. Inficeres unge træer med det pågældende virus, er reaktionen dog undertiden så kraftig, at træerne dør.

Smitteoverføring :

Fersken-spætning overføres let ved podning, og træer, der inficeres om efteråret, viser sædvanligvis symptomer det følgende forår ved løvspring.

Kontrolforanstaltninger :

Podematerialer bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

15. Fersken-dværgsyge (Muir peach dwarf).

Sygdommen blev allerede iagttaget i 1920 i Californien, og den er hidtil ikke fundet uden for denne stat.

Hos ferskentræer, der har været inficeret i flere år, kan fersken-dværgsyge til sidst helt ødelægge afgrøden, medens svage angreb på nyinficerede træer er af ringe økonomisk betydning.

Da kun ferskensorten Muir er fundet naturligt inficeret, er sygdommen i U.S.A. blevet kaldt *Muir peach dwarf*.

Eksperimentelt er sygdommen overført til andre ferskensorter og ligeledes til flere *Prunus*-arter, nemlig *P. amygdalus* (mandel), *P. armeniaca* (abrikos), *P. avium* (sødkirsebær), *P. domestica* (blomme), *P. cerasifera* (myrobalan) og *P. mahaleb* (weichsel). Alle disse *Prunus*-arter udviser imidlertid ingen symptomer ved infektion med fersken-dværgsyge viruset og kan således optræde som symptomløse smittebærere. — Kun hos fersken fremkaldes symptomer.

Symptomer:

De mest iøjnefaldende symptomer ses i vækstperioden, når løvet er fuldt udviklet.

De angrebne træer udviser da en overflod af dybtgrønne blade, der sidder temmelig stærkt sammentrykt på korte kviste.

Bortset fra bladene er den abnorme skuddannelse mest åbenbar efter løvfald. Hos angrebne træer er der nemlig en udpræget tendens til at frembringe fra 3 til 8 skud fra enden af forrige sæsons skudvækst.

Sidekvistene er dværgagtige og sidder tæt sammen på grenene.

Efter nogle års sygdom er det almindeligt, at grenspidserne svækkes og dør.

På grund af de meget korte internodier sidder blomsterne meget tæt sammen på de angrebne kviste, hvorved disse på en iøjnefaldende måde adskiller sig fra sunde blomstrende kviste.

Alle blade på syge træer er af normal farve og uden nogen form for mosaikspætning.

Svagt angrebne træer bærer normale frugter, medens kraftigt angrebne får store, misformede frugter, i hvilken stenen har tilbøjelighed til at revne.

Jo længere tid et træ har været angrebet, des mindre bærer det.

Smitteoverføring:

Fersken-dværgsyge overføres let ved alle former for podning. — Endvidere har man påvist naturlig spredning fra syge til sunde træer i ferskenplantninger, men det er endnu ikke lykkedes at finde, hvilket insekt eller andet dyr, der optræder som smitteoverfører. Inkubationstiden har ved podningsforsøgene vist sig at være under et år.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes, og podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

16. Fersken-ringplet (Ring spot).

Den første omtale af fersken-ringplet stammer tilsyneladende fra U.S.A. i 1932, men utvivlsomt har sygdommen optrådt langt tidligere, idet den næppe ellers kunne være så udbredt, som tilfældet er i dag.

Den findes sandsynligvis mere eller mindre udbredt overalt, hvor stenfrugttræer dyrkes i større stil, idet ikke alene fersken, men mange andre Prunus-arter angribes.

Den økonomiske betydning af sygdommen synes i de fleste tilfælde at være ret ringe, men visse sorter af fersken og andre stenfrugtarter kan dog skades betydeligt. På den anden side optræder tilsyneladende et meget stort antal stenfrugtarter og -sorter helt eller delvis som symptomløse smittebærere.

Udover fersken nævnes fra U.S.A. følgende plantearter som modtagelige for ringplet-viruset:

<i>Prunus avium</i>	(sødkirsebær)
<i>P. cerasus</i>	(surkirsebær)
<i>P. domestica</i>	(blomme)
<i>P. amygdalus</i>	(mandel)
<i>P. armeniaca</i>	(abrikos)
<i>P. cerasifera</i>	(nyrobalan)
<i>P. salicina</i>	(japansk blomme)
<i>P. mahaleb</i>	(weichsel)
<i>P. insititia</i>	(kræge)
<i>P. americana</i>	
<i>P. angustifolia</i>	
<i>P. munsoniana</i>	
<i>P. pumila</i>	
<i>P. virginiana</i>	
<i>P. virginiana</i> var. <i>demissa</i>	
<i>P. fremontii</i>	
<i>P. umbellata</i>	
<i>P. tangutica</i>	
<i>P. davidiana</i>	
<i>P. bokhariensis</i>	
<i>P. tomentosa</i>	
<i>P. serrulata</i>	
<i>Malus silvestris</i>	(æble)

Endvidere nævnes i en amerikansk beretning, at ringplet-viruset kan inficere *Rosa* sp. og agurk.

Symptomer:

Symptomerne er som tidligere antydnet overordentlig variable, idet der dels er stor forskel på de forskellige arters og sorters reaktion, og fordi der også optræder forskellige former (linier) af ringplet-viruset.



Fig. 1. *Prunus avium* (sødkirsebær) angrebet af raspblad.
(*Prunus avium* (Sweet cherry) infected with rasp leaf virus).

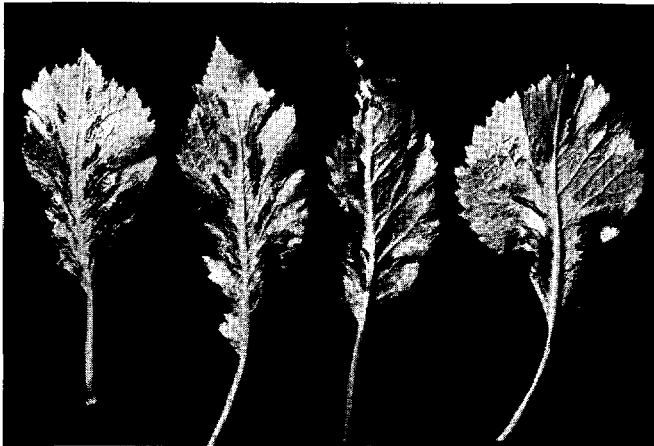


Fig. 2. *Prunus avium* (sødkirsebær) angrebet af raspblad.
(*Prunus avium* (Sweet cherry) infected with rasp leaf virus).



Fig. 3. *Prunus avium* (sødkirsebær) med middelkraftige ringplet-symptomer.
(*Prunus avium* (Sweet cherry) with moderate ringspot-symptoms).



Fig. 4. *Prunus avium* (sødkirsebær) med kraftige ringplet-symptomer.
(*Prunus avium* (Sweet cherry) with severe ringspot-symptoms).

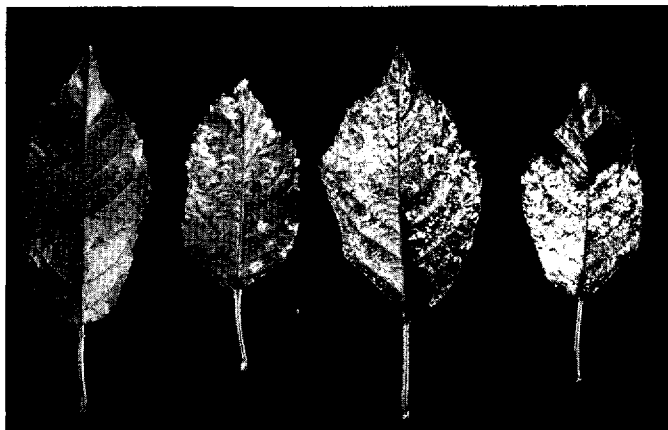


Fig. 5. *Prunus avium* (sødkirsebær) med mosaik-virus overført eksperimentelt fra *P. tribola*. T. v. sundt blad. (*Prunus avium* (Sweet cherry) infected with mosaic virus from *P. tribola*. On the left: healthy leaf).

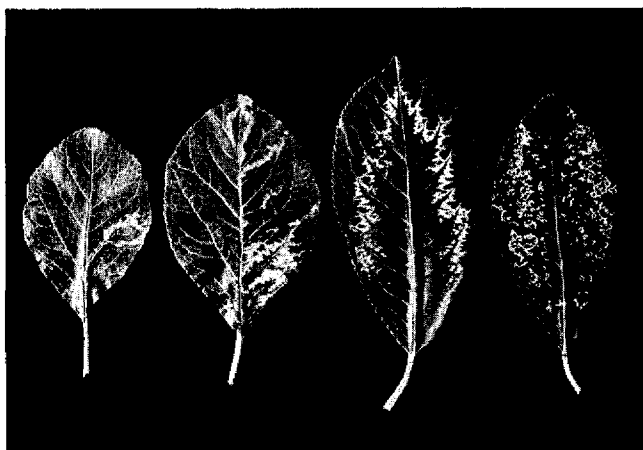


Fig. 6. *Prunus domestica* (blomme) angrebet af hånd-mosaik. (*Prunus domestica* (Plum) infected with line pattern virus).

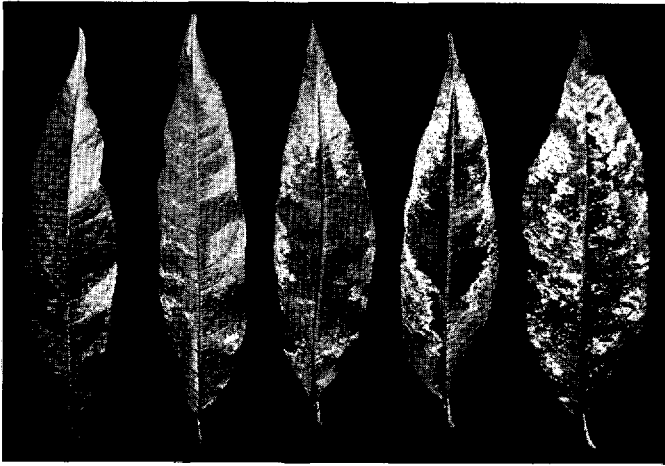


Fig. 7. *Prunus persica* (fersken) med mosaiksymptomer.
(*Prunus persica* (Peach) with mosaic symptoms).

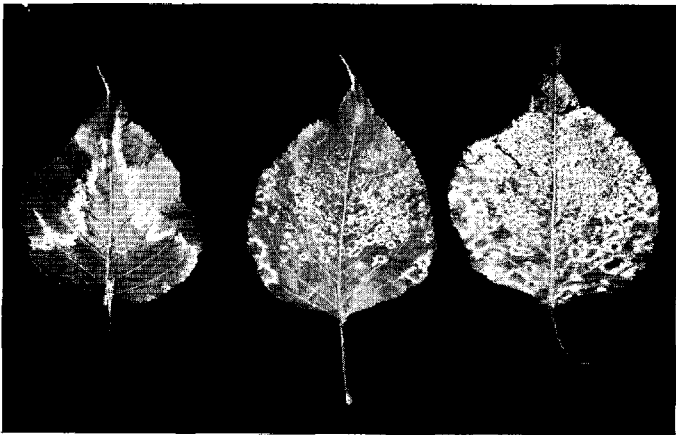


Fig. 8. *Prunus armeniaca* (abrikos). T. v. blad med
bånd-mosaik; t. h. blade med ringplet-symptomer.
(*Prunus armeniaca* (Apricot). On left leaf with line
pattern, on right leaves with ring spot symptoms).



Fig. 9. *Prunus insititia* (St. Julien) med mosaik-symptomer. T. v. sundt blad.
(*Prunus insititia* (St. Julien) with mosaic symptoms; on left healthy leaf).

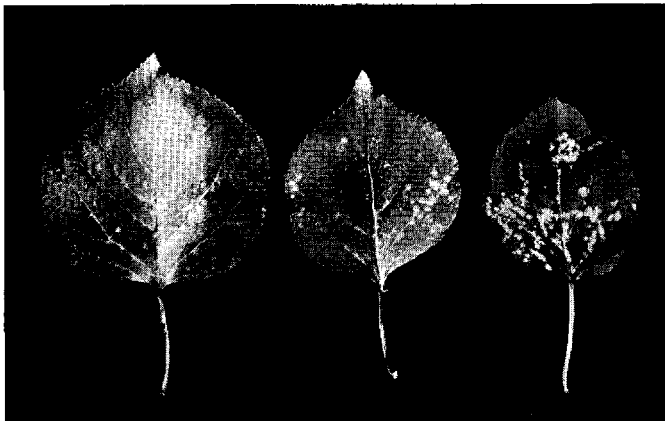


Fig. 10. *Prunus armeniaca* (abrikos) med stjerneplet-lignende symptomer.
(*Prunus armeniaca* (Apricot) with symptoms much alike asteroid spots).



Fig. 11. *Prunus cerasifera* (mirabelle) med stjerneplet-
lignende symptomer.
(*Prunus cerasifera* (myrobalan) with symptoms much alike
asteroid spots).

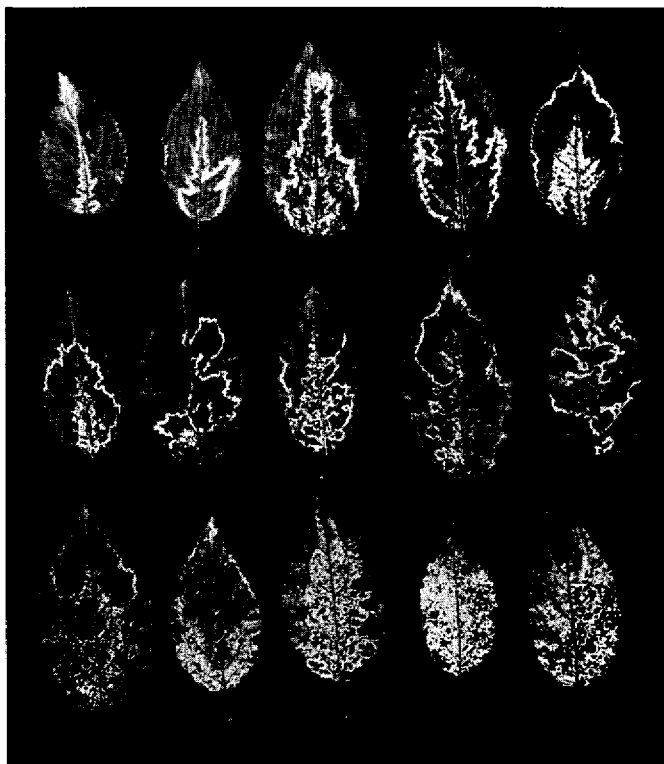


Fig. 12. *Prunus cerasifera* (mirabelle) med forskellige mosaiksymptomer.
(*Prunus cerasifera* (myrobalan) with various mosaic symptoms).

I de fleste tilfælde, hvor der forekommer bladsymptomer (hvadenten de er klorotiske eller nekrotiske), består disse af ringe og pletter eller mønstre, der er dannet af ringe og pletter (deraf sygdomsnavnet).

Fersken.

Hos alle værtplanter er symptomerne mest udtalte på det tidlige stadium af sygdommen. Ja, i nogle planter ses symptomerne overhovedet kun på det første stadium (chok stadiet), medens planterne senere er symptomløse (det kroniske stadium). Og så er der endelig planter, der kan inficeres, uden nogensinde at vise symptomer.

Nogle sorter får kun få ringpletter på bladene, men andre får talrige ringe på bladene, der senere bliver stærkt hullede, ligesom knopperne og skudspidserne dør. I nogle tilfælde dræbes de inficerede planter fuldkommen. Nekrotiske kræftlignende sår kan forekomme omkring knopperne på nogle kviste, og bladene fra sådanne knopper viser alle grader af symptomer, fra klorose til tætsiddende ringpletter, ligesom de ofte bliver hullede.

Hos inficerede ferskentræer forekommer undertiden også striber i blomsterne.

Blomme.

Hos almindelig blomme samt hos japansk blomme er symptomerne på ringplet oftest meget milde eller fuldkommen maskerede (symptomløse smittebærere). Hos nogle inficerede blommer, f. eks. Ungarsk Svedske, forekommer dog symptomer i form af klorose og ringpletter.

Myrobalan-frøplanter varierer meget i deres reaktion overfor infektion.

Nogle planter viser slet ingen symptomer, medens andre får klorotiske, ringformede eller fiskenetformede mønstre på bladene, og i enkelte tilfælde nekrotiske pletter.

Abrikos.

Kun få former af ringplet-viruset fremkalder symptomer i abrikos, hvor sygdomsbilledet i så tilfælde varierer fra skarpt begrænsede ringpletter i bladene til zig-zag-mønstre og nekrose.

Kirsebær.

Ringplet-viruset findes næsten overalt i kirsebærplantager i det vestlige U.S.A. Symptomerne i sødkirsebær varierer fra klorotiske ringpletter i bladene til hullede og lasede blade.

Hos nogle træer ses symptomerne hvert år, mens de hos andre efterhånden bliver svagere eller helt forsvinder.

Nekrotisk ringpletsyge hos surkirsebær har flere ligheds-punkter med fersken-ringplet, men hvorvidt de to sygdomme fremkaldes af samme virus eller af beslægtede virusformer er endnu ikke klarlagt.

Smitteoverføring:

Ved podning overføres ringplet-viruset let.

Endvidere har det vist sig, at ringplet-viruset i nogen grad har frøsmitte — både når det drejer sig om frø fra fersken og fra kirsebær. Medens inficerede frøplanter af Mazzard kirsebær viser ringplet-symptomer, er inficerede frøplanter af fersken og *Prunus mahaleb* uden symptomer (symptomløse smittebærere).

Insektoverføring er ikke påvist.

Ved podning har inkubationstiden varieret fra 10 dage til 7—8 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

På grund af den meget store udbredelse og ofte latente tilstedeværelse af ringplet-viruset i fersken og kirsebærplantninger tillige med mangel på viden om den fremkaldte sygdoms økonomiske betydning, er man noget i tvivl om, hvorvidt kontrolforanstaltninger kan betale sig.

Nogle forskere mener dog, at den skade, der forvoldes under de første stadier af sygdommen og eventuelt også senere hen, gør det ønskeligt at arbejde på udvælgelsen af sundt modermateriale. Og dette bør naturligvis omfatte modertræer til både podekviste og frø.

17. Fersken-visneplet (Peach necrotic leaf spot).

Fersken-visneplet blev først iagttaget på fersken i Michigan i U.S.A. i 1940, men er siden påvist i adskillige sødkirsebær både i Michigan og i Californien. Inficerede sødkirsebær har aldrig vist

symptomer på sygdommen, der i det hele taget må betegnes som værende af mindre økonomisk betydning.

Symptomer:

På unge, nylig udfoldede ferskenblade fremkommer lysbrune, membranagtige døde pletter.

Det største antal nekrotiske pletter viser sig på de unge blade i juli, men allerede om foråret kan på de først udviklede blade ses spor af de nekrotiske pletter.

Sædvanligvis er pletterne runde, og kan forekomme overalt på bladfladen, men iøvrigt er det sjældent, at mere end et eller to blade på et skud er påvirket. — De døde pletter falder ret hurtigt ud, men selve det angrebne blad bliver siddende på træet til normalt løvfald.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden varierer efter tidspunktet for smitteoverføringen. Ved podning i væksthus om foråret kommer symptomerne efter 3-5 ugers forløb, og ved podning på friland i august er inkubationstiden 9—10 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

18. Stjerneplet (Asteroid spot).

Stjerneplet blev første gang omtalt fra Californien, hvor angreb i 1939 blev iagttaget på fersken-grundstammer.

Sygdommen har nu vist sig at være temmelig udbredt både i Californien og Texas.

Spredte angreb har endvidere været iagttaget i North Carolina, Oregon, Utah og Colorado.

Symptomer, der minder stærkt om den amerikanske stjerneplet, er også iagttaget på stenfrugttræer i Europa, således i Holland, Tyskland og Danmark.

I Holland mener man imidlertid, at stjerneplet-symptomer muligvis kan fremkaldes af bakterieangreb, medens de stjernepletlignende symptomer (Sternfleckchen) på stenfrugttræer i Tyskland henregnes til rent fysiogene årsager. I Danmark tyder enkelte forsøg på, at de her optrædende stjerneplet-symptomer kan overføres ved podning. Imidlertid synes stenfrugtgalmiden

(*Phyllocoptes fokeui*) også at kunne fremkalde stjerneplet-lignende symptomer.

Fra amerikansk side omtales også en »uægte« stjerneplet, der ikke skyldes virusangreb, og muligvis er en eller flere af de ovennævnte europæiske sygdomme identisk med denne form for stjerneplet.

Man ved endnu ikke med sikkerhed, hvor stor økonomisk betydning »ægte« stjerneplet har, men man regner i U.S.A. med, at sygdommen er en medvirkende årsag til flere stenfrugtræers dårlige vækst gennem de sidste 10 år.

Udover fersken er følgende *Prunus*-arter modtagelige: *P. persica* var. *nectarina* (nectarin), *P. amygdalus* (mandel), *P. armeniaca* (abrikos), *P. domestica* (blomme), *P. salicina* (japansk blomme), *P. cerasifera* (myrobalan) og *P. mume*.

Symptomer:

På fersken viser de første symptomer sig ca. 6 uger efter, at væksten om foråret begynder, men de er mest iøjnefaldende i august.

Symptomerne begynder med små gennemsigtige, lysegrønne pletter på den mørkere grønne bladflade.

Efterhånden bliver nogle af bladene gule, men de fuldt formede pletter forbliver gullig-grønne. Pletterne varierer i størrelse, idet størrelsen er omvendt proportional med antallet af pletter. Nogle af de større pletter har undertiden grønne centre, hvorved pletterne i virkeligheden bliver ringformede.

På nogle blade kan der også forekomme store, kantede klorotiske (ofte stjerneformede) partier langs nerverne.

Symptomerne er mest udtalte det første år efter infektionen, men på inficerede træer ses dog nogle symptomer hvert år.

Hos abrikoser er symptomerne tydeligst til at begynde med, men senere forsvinder de fuldstændig.

Smitteoverføring:

Stjerneplet overføres let ved podning, og i nogle tilfælde er inkubationstiden kun 6—8 uger. — Bevægelsen af selve viruset i de inficerede planter er derimod langsom.

Insektoverføring er ikke påvist.

Derimod kan sygdommen ifølge amerikanske beretninger overføres med frøet fra syge myrobalan.

Kontrolforanstaltninger:

Udvælgelsen af sunde modertræer for både podekviste og frøproduktionen.

19. Fersken kaliko (Peach Calico).

Sygdommen omtales fra Idaho i U.S.A. i 1941, og senere er den også rapporteret fra Washington. Men i begge stater drejer det sig kun om enkelte angrebne træer, og da sygdommen ikke synes at skade inficerede træer i væsentlig grad, tillægges den kun underordnet betydning.

Hidtil er sygdommen kun påvist med sikkerhed på fersken.

Symptomer:

Når ferskenbladene er ved at folde sig ud, viser de første symptomer sig som en svag spætning eller mosaiklignende mønster. Senere vokser de lysegrønne områder, særlig langs bladnerverne, og til sidst skifter farven til strålende gult eller næsten papirhvidt.

Angrebne træer viser i reglen færre og mindre tydelige symptomer det andet og tredje år efter infektionen, og til sidst bliver de angrebne træer helt symptomløse.

På angrebne kviste forekommer cremehvide streger eller andre mønstre, og de hvide partier bliver ofte indrammet af lyserøde.

Frugter på angrebne grene viser undertiden symptomer, når de er på valnødstørrelse. De bliver da mindre end normalt, og desuden får de af og til uregelmæssige cremehvide pletter.

Symptomerne på fersken-kaliko har iøvrigt nogen lighed med arvelig brogetbladhed.

Smitteoverføring:

Overføring kan foregå ved podning, men går iøvrigt ikke særligt let, ligesom selve bevægelsen af viruset i de inficerede planter foregår langsomt. Inkubationstiden er 8—9 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

Syge træer bør fjernes og podekviste bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

20. Gul-net (Golden-net).

Sygdommen blev første gang fundet på abrikos og blomme i Colorado i 1937 og på fersken i 1939.

Foruden i Colorado er gul-net fundet i Californien.

Medens blomme og fersken kun synes at generes i ringe grad af sygdommen, forårsager denne stor skade hos abrikos, hvor spredningen imidlertid synes at foregå meget langsomt.

Udover fersken, abrikos og blomme kendes ingen værtplanter.

Symptomer:

På ferskenblade fremkommer langs nerverne gule bånd (deraf sygdomsnavnet).

Hos abrikos bliver bladene abnormt krøllede og tillige spættede langs med og imellem bladnerverne. Årsskuddene på inficerede træer er tydeligt svækkede, og frugterne bliver misformede. Hos blomme bliver bladene kun svagt spættede. Overføringen er kun påvist ved podning, og inkubationstiden varierer fra 9 til 18 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

Podemateriale bør kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

21. Ontario-pletsyge (Peach Blotch).

Sygdommen blev i 1940 fundet på enkelte træer i Ontario, Canada, og den hører til de økonomiske ubetydelige sygdomme.

Med sikkerhed er det forårsagende virus kun påvist i fersken, samt i Calendula (morgenfrue).

Symptomer:

På bladene af angrebne fersken forekommer tydelige lysegrønne til gulgrønne områder af uregelmæssig form og varierende størrelse. Disse områder er meget ujævnt fordelt. I nogle tilfælde findes de langs midternerverne, i andre tilfælde langs bladranden og i atter andre tilfælde spredt over hele bladet.

Bladrandene kan blive svedne og falde af, hvorved bladene får et laset udseende.

På nogle blade forekommer derimod kun en svag gulfarvning af bladnerverne, og nogle blade på inficerede planter er måske helt symptomløse.

På skud og frugter forekommer ingen symptomer.

Smitteoverføring:

Sygdommen har kun været overført ved podning, og træer okuleret om eftersommeren viser symptomer næste forår.

Kontrolforanstaltninger:
Udvælgelse af sygdomsfrie moderplanter.

22. Hollandsk Fersken-mosaiksyge (Perzik-Mozaiek).

1946 blev sygdommen fundet i flere distrikter i Holland, og hollandske undersøgelser tyder ikke på, at sygdommen er identisk med beskrevne fersken-viroser fra andre lande. Den økonomiske betydning synes ikke at være særlig stor. Dog bliver frugterne på træer med stærke bladsymptomer mindre end på sunde træer. Foruden fersken kan blomme angribes.

Symptomer:

Hos fersken fremkommer på de først dannede blade i maj nogle svage pletter, der kun kan iagttages i gennemfaldende lys.

Senere ses på de samme blade i påfaldende lys meget tydelige symptomer, bestående af mere eller mindre uregelmæssigt formede pletter — ofte ringformede. Disse pletter kan smelte sammen til større partier omkring hoved- og sidenerver, hvor de danner zig-zag-formede mønstre (egebladmønstre). Ligeledes kan bølgede linier dannes tværs over bladet. Ved anatomiske undersøgelser har det vist sig, at palisadeparenkymet i de gule partier kun rent sporadisk er fyldt med klorofylkorn, og disse er meget små og indskrumpne.

Der fremkommer ingen symptomer på frugterne, men disse bliver som nævnt mindre på træer med kraftige bladsymptomer.

Hos blomme er symptomerne hos de fleste angrebne sorter ikke nær så iøjnefaldende som hos fersken, idet pletterne på de angrebne blommeblade er lysegrønne, og derfor lettere falder sammen med den normale bladfarve. På en enkelt blommesort, Okkelaan, viser symptomerne sig dog lige så tydeligt som hos fersken.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning. Derimod er insektoverføring ikke påvist, og sygdommen har tilsyneladende heller ikke frøsmitte eller jordsmitte, ligesom mekanisk saftsmitte heller ikke lader sig praktisere.

Kontrolforanstaltninger:

Udførte forsøg på at helbrede syge planter eller plantedele ved termoterapeutiske og kemoterapeutiske behandlinger har hidtil givet negativt resultat.

Lindners farverreaktion til diagnose af stenfrugt-viroser (se under Phony) har vist sig ubrugelig til den hollandske fersken-mosaiksyge.

De vigtigste kontrolforanstaltninger går ud på at udvælge sunde moderplanter.

Fersken-viroser	<i>P. persica</i>	<i>P. armeniaca</i>	<i>P. avium</i>	<i>P. domestica</i>	<i>P. amygdalus</i>	<i>P. salicina</i>	<i>P. cerasifera</i>	<i>P. cerasus</i>	<i>P. americana</i>	<i>P. angustifolia</i>	<i>P. davidiana</i>	<i>P. insularis</i>	<i>P. munsoniana</i>	<i>P. tomentosa</i>	<i>P. besseyi</i>	<i>P. munsoniana</i>
1. Fersken-gulrot.....	+	+		+	+	+	+		+							
2. Småferskner.....	+	+		+ ¹⁾	+	+	+ ¹⁾						+			
3. Fersken-rosot.....	+	+ ¹⁾	+		+	+		+		+		+				
4. Rød fure.....	+	+				+										
5. Phony.....	+	+			+					+	+					
6. Bladrulle-gulrot....	+		+													
7. Fersken.....	+															
8. X-virose.....	+		+	+	+			+	+ ¹⁾							+
9. Vestlig x-virose....	+	+	+					+								+
10. Roset-mosaik.....	+			+		+ ¹⁾						+ ¹⁾				+
1. Fersken-mosaiksyge	+	+ ¹⁾		+ ¹⁾	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+
12. Gulknop-mosaiksyge	+	+	+		+		+				+					
13. Vortefersken.....	+		+													
4. Fersken-spætning..	+		+					+								
5. Fersken-dværgsyge.	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾		+ ¹⁾									
16. Fersken-ringplet... 7. Fersken-visneplet..	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+	+ ¹⁾	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8. Stjerneplet.....	+	+		+	+	+	+									
9. Fersken kaliko.....	+															
20. Gul-net.....	+	+		+												
21. Ontario-pletsyge... 2. Hollandsk fersken- mosaiksyge.....	+															
23. Pileblad-rosot.....	+															
24. Italiensk fersken- mosaiksyge.....	+															

¹⁾ Symptomer maskerede i enkelte eller mange sorter.

23. Pileblad-rosot (La Rosetta a foglie saliciformi)

Sygdommen er kun beskrevet fra Italien, hvor man fra to fersken-lokaliteter i 1950 rapporterer om ca. 50.000 angrebne træer.

Nogle ferskenavlere mener at have set sygdommen allerede i 1942, og i 1946 og 1947 forekom de første »dødstilfælde« mellem de angrebne træer.

Fra Italien omtaler man ikke andre værtplanter end fersken, men det nævnes, at disse angribes, hvad enten fersken-frøplanter eller blomster er anvendt som grundstammer. Alle lokalt dyrkede ferskensorter angribes. Særlig modtagelig synes Elberta at være.

Symptomer:

Alle blade på et træ kan vise symptomer, men ofte er kun en del af det påvirket. Sygdommen breder sig tilsyneladende langsomt hos

for fersken-viroser.
arter.

P. pumila				+		
P. hor- tulana				+		
P. virgi- niana				+		
P. maha- leb						+))
P. mexi- cana					+	+))
P. ander- sonii					+	
P. bokba- riensis						+
P. dum- bari					+	
P. fasci- culata					+	
P. fre- montii						+
P. glan- dulosa					+	
P. inju- cunda					+	
P. japo- nica					+	
P. lusi- tanica					+	
P. maa- ckii					+	
P. mari- tima					+	
P. padus					+	
P. pensyl- vanica					+	
P. serru- lata						+
P. um- bellata						+
P. tangu-						+

store (ældre) træer, medens det hos de unge træer går betydeligt hurtigere.

Angrebne blade er lange og smalle (pilelignende) samt mørkere grønne og tykkere end normalt og har lyse nerver.

Allerede i maj ses mange tykke mørkegrønne, noget forvredne blade, der tillige er klorotisk spættede.

Hos angrebne træer forsinkes blomstringen ca. 14 dage, frugt-sætningen er sparsom, eller udebliver ganske det første år efter infektionen, og er stærkt formindsket de følgende år. Og de frugter, der dannes, er små og deforme.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, men insektoverføring er hidtil ikke påvist.

Kontrolforanstaltninger:
Udvælgelse af sunde modertræer.

24. Italiensk fersken-mosaiksyge (Il mosaico del Pesco).

I 1940 blev en fersken-mosaiksygdom — tilsyneladende for første gang — fundet i Italien.

På både unge og fuldt udviklede blade hos syge træer forekommer gullige, klorotiske pletter op til 2 mm i tværsnit, og disse pletter flyder ofte sammen. Undertiden forekommer også gullige, lange, bølgede striber samt pletter, der minder om symptomerne på stjerneplet. Angrebne dele af bladene er tyndere end de normalt udseende dele. I mange tilfælde svækkes den vegetative vækst, og internodierne bliver kortere. Frugterne ser normale ud, men smagen er vandet og flov.

Frø fra syge planter giver sunde planter.

Det anbefales at destruere angrebne træer hurtigst muligt, ligesom det tilrådes at anvende resistente ferskensorter.

V. Abrikos- og mandel-viroser.

Tre abrikos- og to mandel-viroser er omtalt.

Af disse sygdomme findes een abrikos-virose (nr. 1) i U.S.A., een (nr. 2) på New Zealand og een (nr. 3) i Frankrig.

Begge mandel-viroser (nr. 4 og 5) findes i Californien.

Litteraturhenvísninger:

4, 6, 20, 20 a, 21, 32, 65, 66, 144, 151.

1. Ring-pox (Ring Pox of Apricot).

Sygdommen blev første gang iagttaget i Colorado, U.S.A., i 1935. Siden er den også fundet i staten Washington.

Ring-pox er ikke særlig udbredt i nogen af de to stater, men hvor den optræder, kan den være overordentlig generende.

Udover abrikos (*P. armeniaca*) kan *P. domestica* (blomme), *P. persica* (fersken) inficeres, men hverken hos blomme eller fersken fremkaldes symptomer. Ligeledes findes der abrikos-sorter, der kan optræde som symptomløse smittebærere.

Symptomer :

Hos følsomme abrikossorter forekommer symptomer på både blade og frugter.

På bladene udvikles uregelmæssigt formede klorotiske ringe og kantede pletter samt en tydelig lysning af hovednerverne. Hen på vækstsæsonen bliver det klorotiske væv ofte nekrotisk og falder ud af bladfladerne, hvorved disse får et forrevet, hullet udseende.

Under vækstbetingelserne i Colorado ser frugterne temmelig normale ud indtil ca. 14 dage før modningen. Herefter dannes der forhøjninger på frugterne, så disse får et buklet udseende.

Senere bliver frugternes overflade mere jævn, men til gengæld dannes der rødbrune, nekrotiske pletter og ringe. Disse misfarvninger breder sig ofte ind i frugtkødet, der hyppigt bliver fyldt med revner.

I staten Washington er vækstbetingelserne således, at frugt-symptomerne allerede begynder at vise sig 6 uger før modningen, og her falder mange af frugterne af, før de overhovedet når modenhed.

Smitteoverføring :

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden varierer fra 10 måneder til 2 år under frilandsforhold.

Kontrolforanstaltninger :

Syge træer bør fjernes og podekviste kun tages fra sunde, udvalgte modertræer.

2. Moorpark-spætning (Moorpark-Mottle).

Sygdommen blev første gang iagttaget på New Zealand i 1950 og er ikke beskrevet fra andre lande. Sygdommen er kun fundet i abrikossorten Moorpark (deraf sygdomsnavnet), og kun i få træer, hvor sygdommen imidlertid har optrådt meget generende.

Ved infektionsforsøg er sygdommen overført til sunde abrikos, *P. seracifera* (myrobalan) og *P. persica* (fersken).

Symptomer :

På bladene hos angrebne abrikostræer fremkommer lysegrønne områder af varierende størrelse og form. Disse klorotiske områder

er enten uregelmæssigt fordelt over bladoverfladerne, eller de er samlede i grupper ved bladrandene eller bladspidserne. På enkelte blade kan der dannes irregulære mønstre.

Til at begynde med er symptomerne svage, men hen på vækstsæsonen bliver de meget iøjnefaldende. Symptomerne kan ses på blade overalt i træet — dog ikke på små uudviklede blade.

Frugter fra angrebne træer er misformede, idet væksten er svækket for den del af frugten, der er modsat furen. Endvidere fremkommer fordybninger på begge sider af de syge frugter, der tillige er mindre end normalt, og modner en uge senere end frugten på sunde træer.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning og inkubationstiden er 1—2 år.

Kontrolforanstaltninger:

Fjernelse af syge træer samt udvælgelse af sunde modertræer.

3. Abrikos-visnesyge (Wilt).

Abrikos-visnesyge er i 1954 nævnt i beretning fra Frankrig, hvor hele plantager er ødelagt af sygdommen.

Blade på angrebne træer får klorotiske partier mellem nerverne og bliver tillige tykke, skøre og indrullede. Endvidere opstår nekrose i sivævet.

Sygdommen er overført ved podning, og man regner med, den skyldes et virus, og råder derfor til forsigtighed med hensyn til udvælgelse af podemateriale.

4. Mandel-knopsyge (Drake Almond Bud Failure).

Sygdommen nævnes i beretning fra Californien i 1944, og var først tilskrevet andre årsager end virus.

Mandel-knopsyge er kun fundet enkelte steder, og kun i Californien, men kan, hvor den optræder, være temmelig skadelig.

Kun mandelsorten Drake er fundet angrebet.

Symptomer:

Karakteristisk for sygdommen er, at adskillige blad- såvel som blomsterknopper ikke åbner sig. — I nogle tilfælde, hvor alle knopperne på en kvist forbliver uåbnede, kan kvisten helt dræbes, hvilket bevirker fremkomsten af sideskud, hvorpå der også fremkommer »træge« knopper.

Træer, der har været inficeret nogle år, vil som følge af angrebet ofte have mange bare grenpartier med kun få blade og blomster.

De blade, der fremkommer på de angrebne træer, er lidt mørkere end normalt og samtidig lidt større og mere stive og opretstående.

Løvet bliver gennemgående siddende længere på syge end på sunde træer.

På angrebne træer dannes kun få frugter, der ofte er misformede.

Smitteoverføring:

Sygdommen overføres ved podning, og inkubationstiden er 2—3 år.

Kontrolforanstaltninger:

Udvælgelse af sunde modertræer.

5. Mandel-kaliko (Almond Calico).

Sygdommen er nævnt i beretning fra Californien i 1939, og den er ikke beskrevet andet steds fra. — Mandel-kaliko, der kun regnes at have ringe betydning, er ved infektionsforsøg overført til *P. persica* (fersken) og *P. avium* (sødkirsebær).

Symptomer:

Påvirkede blade på angrebne mandeltræer bliver fyldt med klotriske pletter, der ikke danner noget egentligt mønster, men som kan dække ret store områder af bladfladerne.

Sygdommen er overført ved podning, og inkubationstiden varierer fra 7 til 19 måneder.

Kontrolforanstaltninger:

Udvælgelse af sunde modertræer.

Prunus-arter modtagelige for abrikos- og mandel-viroser.

Abrikos- og mandel-viroser	Prunus-arter.					
	<i>P. armeniaca</i>	<i>P. persica</i>	<i>P. amygdalus</i>	<i>P. avium</i>	<i>P. cerasifera</i>	<i>P. domestica</i>
1. Ring-pox.....	+ ¹⁾	+ ¹⁾				+ ¹⁾
2. Moorpark-spætning.....	+	+			+	
3. Abrikos-visnesyge.....	+					
4. Mandel-knopsyge.....			+			
5. Mandel-kaliko.....		+	+	+		

1) Symptomer maskerede i enkelte eller mange sorter.

SUMMARY

In the last few years several virus diseases or viruslike symptoms have been found on stonefruit trees in Denmark.

As especially plums and cherries plays a rather important role in the Danish fruitgrowing industry it is a great necessity to do whatever is possible to prevent further spread of these diseases, and to hinder the introduction of new virosis into the country.

To tackle this problem in the right way, emphasis must be laid upon the best possible collaboration between nursery growers, fruit growers, horticulturists, advisers, research workers and the plant health authorities, and in that connection it is of great importance that everyone who is working with stonefruit trees are well aware of the various virosis, which are able to infect the different *Prunus* species.

For that purpose is given a description of 66 stonefruit viroses.

The descriptions are based on literature from many countries, and it is admitted, that future international investigations may prove that some of the described diseases are caused by identical or at least related viruses.

In Denmark mosaic diseases have appeared in apricots, peaches, plums, and cherries. Furthermore rasp leaf and ring spots have been observed in cherries, leaf roll symptoms in plums, and symptoms similar to those described as asteroid spot in plums, apricots and peaches.

Most of all these diseases on Danish stonefruit trees, have been transmitted in grafting experiments, but so far no indication of any insect spread has appeared.

In the Danish nurseries a rather rigoristic inspection and roguing are now carried out to eliminate infected trees, and furthermore healthy mothertrees for production of grafting- and budding material are being selected.

By all these various precautions it is hoped that in the future the stonefruit viroses in Denmark will play a very limited role only.

LITTERATUR :

1. *Afanasiev, M. M.* and *H. E. Morris*: — Virus diseases of sweet cherries in Montana in 1950. *Plant Dis. Rep.* vol. 35, no. 4, p. 191, 1951.
2. *Anthon, E. W.* and *H. R. Wolfe*: Additional insect vectors of western x-disease. *Plant Dis. Rep.* vol. 35, no. 8, pp. 345—46, 1951.
3. *Arnaud, MMme et M.*: — Les maladies á virus des Rosacées amygdalées. *Pathologie végétale*, 1 p. 1297, 1931.
4. *Atanasoff, D.*: — Mosaic of stone fruits. *Phytopath. Z.*, Bd. 8, pp. 259—84, 1935.
5. *Berkeley, G. H.*: — Prune Dwarf and Shiro Line-Pattern Mosaic. Publ. No. 679. Sci. Service, Canada.

6. *Biraghi, A.*: — Su die un' anomalia nella lignificazione di noccioli die Albicocca. Ann. Sper. agr., N. S., 3,1 pp. 143—47, 1949.
7. — : — Una probabile nuova virosi del pesco. Bollettino delle Stazione di Patologia Vegetale, VIII, Ser. Terza pp. 69—73, 1950.
8. *Blodgett, E., C. H. E. Williams, T. O. Diener and J. G. Barrat*: — Index tests for virus in Myrobalan plum. Phytopath. vol. 42, no. 9, p. 512, 1952.
9. *Blumer, S. und J. Geering*: — Das Kirschbaumsterben im Baselland (Pfeffingerkrankheit). Phytopath. Z., Bd. XVI, Heft 3, 300—335, 1950.
10. *Blumer, S.*: — Viruskrankheiten am Steinobst. Schweizerischen Landwirtschaft. Monatshefte, Heft 9, 1953.
11. — : — Über das Bandmosaik an Zwetschgenbäumen. Schweiz. Z. Obst- u. Weinb., 60, 23 pp. 451—54, 1951.
12. *Boyle, J. S.*: — A quick method of determining virus transmission through cherry seeds. Phytopath. vol. 43, no. 9, p. 467, 1953.
13. *Bruer, H. L. and C. E. Shepard*: — Wild plum in relation to the control of phony disease. Phytopath. vol. 42, no. 5, p. 282, 1952.
14. *Buchholtz, W. F. and J. R. Wallin*: — Plant disease research and extension in Iowa. Plant Dis. Rep., suppl. 203, p. 101, 1951.
15. Bureau of entomology and pl. quarantine, p. a. no. 224, 1953: — Mosaic disease of peaches.
16. Bureau of entomology and pl. quar. p. a. no. 225, 1953: — Phony Disease of Peaches.
17. *Cain, J. C. and K. G. Parker*: — A preliminary report on the response of virusinfected Montmorency cherry trees to nitrogen fertilizer. Phytopath., vol. 41, no. 8, pp. 661—64, 1951.
18. *Cation, D.*: — Further studies on transmission of ringspot and cherry yellow viruses through seeds. Phytopath., vol. 42, no. 1, p. 4, 1952.
19. *Cavanagh, A. E. and C. H. Rothe*: — Phony Peach and Peach Mosaic. Plant Diseases, The Yearbook of Agr., U. S. D. A. pp. 681—84, 1953.
20. *Chamberlain, E. E., J. D. Atkinson and J. A. Hunter*: — Plum-mosaik, a virus disease of plums, peaches and apricots in New Zealand. N. Z. Jour. Sci. and Techn., vol. 33 no. 2, 1951.
- 20a. — : — Moorpark-Mottle: A Virus Disease of Apricots in New Zealand. Repr. from New Zealand Journal of Science and Technology, Sec. A. Vol. 35, No. 6, April 1954.
21. *Christoff, A.*: — Virus diseases of the genus *Prunus* in Bulgaria. Phytopath. Z., Bd. 11, pp. 360—422, 1938.
22. *Cochran, L. C., J. H. Weinberger and W. F. Turner*: — Natural occurrence of the phony virus in wild Chickasaw plums near peach orchards in Georgia. Plant Dis. Rep. vol. 35, no. 4, pp. 181—82, 1951.
23. *Cochran, G. W.*: — Laboratory studies of Western-X virus preparations. Phytopath. vol. 41, no. 10, p. 936, 1951.
24. *Cochran, L. C. and R. L. McClain*: — Breaking patterns produced on peach flowers by the ring spot virus. Phytopath. vol. 41, no. 10, pp. 936—37, 1951.

25. *Cochran, L. C.*: — Virus invasion of tops of certain naturally immune stone fruits when grown on infected rootstocks. *Phytopath.* vol. 42, no. 9, p. 512, 1952.
26. *Cochran, G. W., B. N. Wadley, G. H. Kaloostian and B. L. Richards*: — Ring spot cause of trees degeneration in Utah orchards. *Rev. Appl. Myc.*, vol. XXXI, part 1, pp. 21—22, 1952.
27. *Cochran, L. C.*: — Interference between forms of the ring spot virus in peach trees. *Phytopath.* vol. 42, no. 9, p. 512, 1952.
28. — and *L. S. Jones*: — Correlation between natural spread of peach mosaic and age of infection in the donor tree. *Phytopath.* vol. 43, no. 10, pp. 585—86, 1953.
29. — and *E. L. Reeves*: — Virus Diseases of Stone Fruits. *Plant Diseases, The Yearbook of Agr., U. S. D. A.* pp. 714—21, 1953.
30. *Crowdy, S. H.*: — Plum stunt. *Ann. Appl. Biol.* vol. 37, no. 1, pp. 131—32, 1950.
31. *Day, L. H.*: — Cherry rootstocks in California. *Rev. Appl. Myc.* vol. XXXI, part 2, pp. 68—69, 1952.
32. *Delmas, H. G.*: — Some aspects of apricots cultivation in France. *Rev. Appl. Myc.* vol. 33, no. 3, pp. 161—62, 1954.
33. *Diener, T. O.*: — Presence of an unidentified ninhydrinreacting substance in peach leaves affected with western-x disease. *Phytopath.* vol. 43, no. 10, p. 586, 1953.
34. *Dye, D. W.*: — A die-back of stone-fruit trees. *The Orchardist of N. Z.*, May, 1952.
35. *Fink, H. C.*: — *Prunus tomentosa* as an index plant for necrotic ring spot of sour cherry. *Phytopath.* vol. 40, no. 1, p. 9, 1950.
36. *Gigante, R.*: — Il mosaico del Pesco. *Bollettino della Stazione de Patologia Vegetale, Roma Ser. 3*, 6, pp. 19—30, 1948.
37. *Gilmer, R. M.*: — Etiology and host range of x-disease of chokecherry. *Phytopath.* vol. 41, no. 1, p. 14, 1951.
38. — , *K. D. Brase and K. G. Parker*: — Virus-free sour cherry trees. *Farm Research*, vol. XVIII, no. 1, 1952.
39. — : — Transmission of necrotic ringspot virus to a new host. *Phytopath.* vol. 43, no. 2, p. 108, 1953.
40. — , *J. Duain Moore and G. W. Keitt*: — X-disease virus: I. Host Range and pathogenesis in chokecherry. *Phytopath.* vol. 44, no. 4, pp. 180—87, 1954.
41. *Goidanich, G.*: — Le »Macchie Rosse« del Pesco. *Laboratorio Sperimentale di patol. vegetale, Bologna*.
42. *Hall, W. J.*: — Outbreaks and new records. *FAO, Plant Protec. Bull.* vol. II, 5 p. 79, 1954.
43. *Harris, R. V.*: — Virus diseases of tree fruits. *Ann. Rep. East Mall. Res. Sta.* p. 41, 1952.
44. *Hildebrand, E. M.*: — Yellow-red or disease of peach. *Memoir 323, Agr. Exp. Sta. Ithaca N. Y.*, 1953.

45. *Hildebrand, E. M.*: — Fruit virus diseases in New York in retrospect. Pl. Dis. Rep. suppl. 222, pp. 185—223, 1953.
46. *Hobbs, G. A.*: — Investigations on a cucumber virus mechanically transmitted from sour cherry. *Phytopath.* vol. 41, no. 1, pp. 16—17, 1951.
47. *Hutchins, L. M., L. C. Cochran, W. F. Turner and J. H. Weinberger*: — Transmission of phony disease virus from tops of certain affected peach and plum trees. *Phytopath.* vol. 43, no. 12, pp. 691—96, 1953.
48. *Jensen, D. D.*: — Leafhopper-virus relationships of peach yellow leaf roll. *Phytopath.* vol. 43, no. 10, pp. 561—64, 1953.
49. — , *N. W. Frazier and H. E. Thomas*: — Insect transmission of yellow leaf roll virus of peach. *Rev. Appl. Myc.*, vol. XXXI, part 12, p. 614, 1952.
50. *Jones, L. E. and J. A. Milbrath*: — The influence of Western X- little cherry upon seed size and viability. *Phytopath.* vol. 42, no. 9, p. 515, 1952.
51. *Kaloostian, G. H.*: — Transmission of Western X-disease virus from chokecherry to peach by *Colladomus geminatus* (Van D.). *Plant Dis. Rep.* vol. 35, no. 8, part 1, p. 347, 1951.
52. — : Transmission of Western X-Little cherry virus from sour and sweet cherry to peach by *Colladomus geminatus*. *Pl. Dis. Rep.* vol. 35, no. 8, p. 348, 1951.
53. — , *M. W. Nielson and L. S. Jones*: — Transmission of Wilt and Decline Disease of cherries in Utah by the black cherry aphid. *Pl. Dis. Rep.* vol. 35, no. 8, pp. 349—50, 1951.
54. *Katwijk, W. van*: — Virusziekten in de Vruchtboomkwerkerij. Verslagen en Medd. van de Plantenziektenkund. Dienst Wageningen, no. 119, 1953.
55. *Ken Knight, G.*: — The acid test for phony disease of peach and its diagnostic value. *Phytopath.* vol. 41, no. 1, pp. 20—21, 1951.
56. — : The acid test for phony disease of peach. *Phytopath.* vol. 41, no. 9, pp. 829—32, 1951.
57. — , *H. L. Bruer and C. E. Shepard*: — Occurrence of phony disease in wild plum thickets distant from peach orchards in Spartanbury County, South Carolina. *Pl. Dis. Rep.* vol. 35, no. 4, pp. 183—85, 1951.
58. — : Comparison of a phloroglucinol test with the acid one for phony. *Phytopath.* vol. 42, no. 5, p. 285, 1952.
59. *Kobel, F.*: — Zur Diagnose der Steinobstvirosen. *Phytopath. Zeitschr.*, bd. 20, heft. 4, pp. 353—74, 1953.
60. *Kotte, W.*: — Die Schmalblättrigkeit der Süßkirsche (Pfeffingerkrankheit) auch in Deutschland. *Phytopath. Zeitschr.*, bd. 17, heft 4, pp. 468—71, 1952.
61. — : — Wichtiges im obstbaulichen Pflanzenschutz. *Gesunde Pflanzen*, 6 Jahrg., heft 1, pp. 6—11, 1954.
62. *Krijthe, J. M.*: — Onderzoekingen over mozaiek of Bontbladigheid van

- Perzik-en Pruimebomen. Tijdschrift over Plantenziekten 59:51—61, 1953.
63. *Kristensen, H. Rønde*: — Virusproblemer i frugtavl. Erhvervsfrugtavl-eren, 15. årg., nr. 2, pp. 32—39, 1948.
 64. — : — Kirsebær-ringpletsyge, en ny virussygdom i Danmark. Erhvervsfrugtavl-eren 19. årg. nr. 3, pp. 60—61, 1952.
 65. — : — Virussygdomme hos frugttræer og frugtbuske. Årbog for frugtavl, pp. 30—47, 1952.
 66. — : — Stenfrugtviroser. N. J. F.'s kongres i København 1953.
 67. *Kunze, L.*: — Die Pfeffinger Kirschbaum-Krankheit auch am Mittelrhein. Pflanzenschutz nr. 1, pp. 1—4, 1953.
 68. *Leib, E.*: — Pflanzenschutz-Probleme im schweizerischen Obstbau. Gesunde Pfl., Jahrg. 6:4, pp. 100—102, 1954.
 69. *Lewis, F. H.*: — The effect of ring spot and yellows on the yield of Montmorency cherry. Phytopath. vol. 41, no. 1, p. 24, 1951.
 70. *Lihnell, D.*: — Virussjukdomar hos fruktträd och bärväxter. Sveriges pomologiska Förenings Årsskrift, p. 41, 1949.
 71. *Lindner, R. C., T. E. Weeks and H. C. Kirkpatrick*: — Studies on a color test for stone fruit virus diseases. Phytopath. vol. 41, no. 10, pp. 897—902, 1951.
 72. *Mason, C. L.*: — Peach rosette in Arkansas. Pl. Dis. Rep., vol. 35, no. 11, p. 510, 1951.
 73. *Mc. Whorter, F. P.*: — The utility of flower tissues for making inocula for difficult virus isolations. Phytopath. vol. 43, no. 9, p. 479, 1953.
 74. *Mezetti, A.*: — Una perforazione delle foglie del susino di origine non parassitaria. Estratto dagli Annali della Sperimentazione Agraria, Roma, nuova serie, vol. V., 1951.
 75. *Milbrath, J. A.*: — The effect of latent viruses on the growth of cherry trees. Phytopath. vol. 40, no. 1, p. 19, 1950.
 76. — : — The Western X-disease of peach and the little-cherry complex in Oregon. Phytopath., vol. 40, no. 1, pp. 19—20, 1950.
 77. — : — Separation of rusty mottle of cherry from a ring-spotrusty mottle complex. Science vol. 113, pp. 606—07, 1951.
 78. — : — The prevalence of ring spot virus in a latent condition in cherries. Pl. Dis. Rep., vol. 36, no. 4, pp. 137—39, 1952.
 79. — : — The Mora virus disease of sweet cherry. Phytopath., vol. 42, no. 7, pp. 347—48, 1952.
 80. — : — Transmission of components of the stone fruit latent virus complex to cowpea and cucumber from cherry flower petals. Phytopath., vol. 43, no. 9, pp. 479—80, 1953.
 81. *Millikan, D. F., and A. D. Hibbard*: — Influence of virus upon the growth of one-year-old sour cherry nursery trees. Phytopath., vol. 42, no. 9, p. 470, 1952.
 82. — : — The influence of the ring spot virus on growth of one-year-old sweet cherry nursery trees. Phytopath. vol. 43, no. 9, p. 480, 1953.

83. *Moore, J. D.* and *G. W. Keitt*: — Mechanical transmission of a virus disease to cucumber from sour cherry. *Science*, vol. 108, pp. 623—24, 1948.
84. — , *A. R. Albert* and *J. G. Moore*: — Control of sour cherry curl leaf. *Phytopath.*, vol. 40, no. 1, p. 20, 1950.
85. — : — Relation of prune dwarf to sour cherry yellows. *Phytopath.*, vol. 41, no. 1, p. 27, 1951.
86. — and *D. A. Slack*: — Interaction of strain of necrotic ring spot virus. *Phytopath.* vol. 42, no. 9, pp. 470—71, 1952.
87. *Mulder, D.*: — De Eckelrader Virusziekte van zoete kersen. *Mededelingen Directeur van de Tuinbouw* 14: 217—228, 1951.
88. — : — Een hypothese over de oorzaak van het verschil tussen primaire secundaire symptomen bij de Eckelraderziekte van zoete kersen. *Tijdschrift over Planteziekten*, Jahrg. 58, 1. afl., pp. 21—28, 1952.
89. *Nemanja, O.*: — Die Sárka, eine gefährliche Viruskrankheit der Zwetschgenbäume in Jugoslawien. *Schweiz. Obst- und Weinbau*, nr. 12, pp. 225—27, 1953.
90. *Nichols, C. W.* and *G. Nyland*: — Buckskin fruit symptoms on sweet cherry trees on Mahaleb stock. *Pl. Dis. Rep.* vol. 35, no. 1, p. 32, 1951.
91. — : — Histological studies of cherry fruits and pedicels of Western-X little cherry in Idaho. *Phytopath.* vol. 41, no. 10, pp. 941—42, 1951.
92. — and *G. Nyland*: — Hot water treatment of some stone fruit viruses. *Phytopath.* vol. 42, no. 9, p. 517, 1952.
93. *Nicolic, V.*: — Nove viroze košičavog voća u FNRJ. *Plant Protection*, no. 3, Beograd 1951.
94. — : — New virus diseases of stone fruits in Jugoslavia. *Zeitschr. für Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz*, 60 Bd., heft 1, p. 42, 1953.
95. *Nyland, G.* and *A. Schlocker*: — Yellow leaf roll of peach. *Pl. Dis. Rep.*, vol. 35, no. 1, p. 33, 1951.
96. — : — Further observations on yellow leaf roll of peach. *Phytopath.*, vol. 41, nr. 10, p. 942, 1951.
97. — : — Separation of sour cherry yellows and ringspot viruses by passage through the seeds of Stockton Morello. *Phytopath.* vol. 42, no. 9, pp. 517—18, 1952.
98. — and *R. M. Brooks*: — Virus-free cherry budwood of sweet cherry varieties developed free from known viruses. *Rev. Appl. Myc.*, vol. XXXII, part 8, p. 437, 1953.
99. *O'Reilly, H. J.*: — Physiological changes induced in peach foliage by the Western-X-disease virus. *Phytopath.* vol. 43, no. 9, p. 481, 1953.
100. *Ormel, H. A.* and *P. H. van de Pol*: — Virusziekten van Steenvruchten. *Rapport Studiegroep Landbouw* pp. 60—75, 1952.
101. *Parker, K. G.* and *L. C. Cochran*: — Similarities of symptoms produced by the viruses causing ring spot of peach and necrotic ring spot of sour and sweet cherry. *Phytopath.* vol. 41, no. 10, p. 942, 1951.
102. — and *D. H. Palmiter*: — Survey for X-disease on peach and cherry

- in New York, including the first report on sweet cherry. Pl. Dis. Rep., vol. 35, no. 6, pp. 256—58, 1951.
103. — , *Karl D. Brase* and *E. J. Klos*: — Virus diseases of sour cherry nursery trees. *Farm Research*, vol. XIX, no. 3, 1953.
 104. — and *E. J. Klos*: — Green ring mottle virus reduces quality of sour cherry fruit. *Phytopath.* vol. 43, no. 9, p. 481, 1953.
 105. — : — The stone-fruit virus diseases. N. Y. Sta. Coll. Agr. Cornell Univ. Itha. 1953.
 106. *Persons, T. D.*: — Phony peach disease — review of organized control from 1929 to 1951 and the effect of recent developments on future control programs. *Phytopath.* vol. 42, no. 5, pp. 286—87, 1952.
 107. *Posnette, A. F.*: — Virus diseases of sweet cherries. *Ann. Rep. East Mall. Res. Sta.*, pp. 209—10, 1950 (1951).
 108. — and *R. V. Harris*: — Virus diseases of fruit crops. *Nature*, vol. 170, pp. 181—82, 1952.
 109. — : — Virus transmissions between *Prunus* and *Malus* species. *Ann. Rep. East Mall. Res. Sta.* p. 131, 1952 (1953).
 110. — : Virus diseases and the propagation of fruit trees. *Ann. Rep. East Mall. Res. Sta.* pp. 179—81, 1952 (1953).
 111. — : — Virus diseases of plums. *Ann. Rep. East Mall. Res. Sta.* pp. 182—83, 1952 (1953).
 112. — : Virus diseases of cherry trees in England. *Journ. Hort. Sci.*, Vol. XXIX, no. 1, pp. 44—58, 1954.
 113. *Ramsfjell, T.*: Virussjukdommer på hagebrugsplanter. *Frugt og Bær*, 5. årg., pp. 44—55, 1952.
 114. *Reinmuth, E.*: — Bandchlorose an Pflaumen. *Nachrichtenblatt*, Bd. 8, heft 3, pp. 48—50, 1954.
 115. Rep. of the Chief Bur. Entm., Pl. Quar.: New insect vectors of virus diseases of stone fruits found. U.S. Dep. Agr., pp. 42—43, 1951.
 116. Rep. of the Chief Bur. Entm., Pl. Quar.: — Destruction of leafhoppers may control spread of phony peach disease. U.S. Dep. Agr. p. 75, 1951.
 117. Rep. Minister Agr. Canada, pp. 57—58, 1949: — Virus diseases of stone fruits.
 118. Rep. Minister Agr. Canada, p. 28, 1951: — Virus diseases of stone fruits.
 119. Rep. Minister Agr. Canada, pp. 31—32, 1952: — Virus diseases of stone fruits.
 120. Rep. Minister Agr. Canada, pp. 34—35, 1953: — Virus diseases of stone fruits.
 121. *Scaranuzzi, G.*: — La 'rosctta a foglie saliciformi' del Pesco, una nuova malattia da virus. *Rev. Appl. Myc.*, vol. XXXI, part 4, pp. 191—92, 1952.
 122. *Schlocker, A.* and *G. Nyland*: — Yellow leaf roll of peach. *Bull. Dep. Agr. Calif.* vol. 40, no. 2, pp. 39—42, 1951.
 123. *Shepard, C. E.* and *H. L. Bruer*: — The incidence of phony disease

- in plumthickets as related to proximity of infected peach orchards. *Phytopath.* vol. 42, no. 5, p. 287, 1952.
124. *Simonds, A. O.*: — Transmissions of apricot ring pox to peaches and plums. *Pl. Dis. Rep.*, vol. 35, no. 4, pp. 189—90, 1951.
 125. *Stankovič, D.*: — Production of healthy planting material as a control measure against virus disease in fruit growing. *Rev. Appl. Myc.*, vol. XXXI, part 12, p. 613, 1952.
 126. *Stoll, K.*: — Über die Symptome der Pfeffingerkrankheit der Kirschbäume. *Phytopath. Zeitschr.*, Bd. 18, heft 3, pp. 293—306, 1951.
 127. — : — Ist eine Desinfektion von viruskranken Propfreisern möglich? *Schweiz. Zeitschr. f. Obst- und Weinb.* 60 Jahrg. no. 21, pp. 418—19, 1951.
 128. — : — Das Kirschbaumsterben im Baselland. *Landwirtsch. Jahrbuch der Schweiz* 66. Jahrg., pp. 255—78, 1952.
 129. — : — Über die Symptome und Bekämpfungsmöglichkeiten von Viruskrankheiten an Kirschbäumen. *Schweiz. f. Z. Obst. u. Weinb.*, 61 Jahrg., pp. 63—67, 1952.
 130. *Stout, G. L.*: — Peach mosaic. *Bull. Dep. Agr. Calif.* vol. 40, no. 2, pp. 43—45, 1951.
 131. — , *A. Schlocker* and *H. K. Wagon*: — Peach yellow bud mosaic. *Rev. App. Myc.* vol. XXXII, part 5, p. 260, 1953.
 132. *Stæhelin, M.*: — Observations sur l'occurrence de viroses et d'affections similaires des essences fruitières à noyau, au Tessin et Suisse romande. *Landwirtsch. Jahrbuch der Schweiz* 65. Jahrg., pp. 909—10, 1951.
 133. *Thiem, H.*: — Über Abbaukrankheiten bei Süß- und Sauerkirschen. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzensch.*, Bd. 5, pp. 65—70, 1953.
 134. *Thung, T. B.*: — Virusziekten van Tuinbouwgewassen. *Inst. voor Plantenziekten. Onderzoek, Jaarverslag* 1951, pp. 52—66.
 135. — : — Her kenning en genezing van einige virusziekten. *Meded. Dir. Tuinb.*, 15, 8, pp. 714—21, 1952.
 136. *Togliani, F.*: — La Cloros: »A Dente di Sega« delle foglie die Pesco. *Rivista della Ortoflorofruitticoltura Italiana*, Anno 76°, vol. XXXV, N. 11—12, pp. 3—6, 1951.
 137. *Varney, E. H.* and *J. D. Moore*: — Effect of temperature on symptom expression of a virus disease of cucumber transmitted mechanically from sour cherry. *Phytopath.* vol. 41, no. 1, p. 36, 1951.
 138. *Wadley, B. N.*: — Year-to-year variation in symptom expression of Western-X-disease on peaches in Utah. *Phytopath.* vol. 42, no. 9, p. 519, 1952.
 139. — : — Symptoms in sweet cherry produced by Western-X-disease virus from peach. *Phytopath.* vol. 42, no. 9, p. 519, 1952.
 140. *Weintraub, M.* and *R. S. Willison*: — Studies on stone-fruit viruses in cucurbit hosts III. *Phytopath.* vol. 43, no. 6, pp. 328—32, 1953.
 141. *Welsh, M. F.* and *J. M. Wilks*: — Induced modification of symptom severity in Little cherry. *Phytopath.*, vol. 41, no. 2, pp. 136—38, 1951.

142. *Welsh, M. F.*: — Studies of the masking of little cherry disease symptoms. *Phytopath.*, vol. 42, no. 9, pp. 477—78, 1952.
143. *Wenzel, H.*: — Pflanzenschutz in der Obstunterlagenkultur. *Obst, Wien* 6, pp. 209—11, 1937.
144. — : — Untersuchungen über die Kräsel-(Sternflecken-)Krankheit von *Prunus armeniaca* und anderen Prunaceen. *Phytopath. Zeitschr.* Bd. XIII, pp. 588—623, 1941.
145. *Wilkinson, R. E.*: — Woody plant hosts of the tobacco ringspot virus. *Phytopath.*, vol. 42, no. 9, p. 478, 1952.
146. *Willison, R. S.*: — Virus diseases of stone-fruit trees. *Ann. Appl. Biol.* vol. 37, no. 1, pp. 127—130, 1950.
147. — : — The effects of some stone-fruit viruses on cucumber. *Pl. Dis. Rep.*, vol. 35, no. 6, pp. 254—55, 1951.
148. — : — Virus disease survey in the Niagara Peninsula, Ont. *Canad. Pl. Dis. Survey*, pp. 86—89, 1952.
149. — and *M. Weintraub*: — Studies on stone-fruit viruses in cucurbit hosts. I. *Phytopath.* vol. 43, no. 4, pp. 175—77, 1953.
150. — and *M. Weintraub*: — Studies on stone-fruit viruses in cucurbit hosts. II. *Phytopath.* vol. 43, no. 6, pp. 324—28, 1953.
151. Virus diseases and other disorders with viruslike symptoms of stone fruits in North America. U. S. Dept. Agr., *Agr. Handbook* 10, 1951.
152. *Wolfe, H. R., E. W. Anthon* and *L. S. Jones*: — Insect transmission of Western X-disease of peaches. *Science*, vol. 113, pp. 558—59, 1951.
153. — — , *G. H. Katoostian* and *L. S. Jones*: — Leafhopper transmission of Western X-disease. *Rev. Appl. Myc.* vol. XXXI, part 1, p. 22, 1952.
154. *Young, H. C. (jr.)*: — Indexing hosts sour-cherry ring-spot and yellows. *Phytopath.*, vol. 41, no. 5, pp. 479—80, 1951.