

WSTĘPNE OBSERWACJE NAD WYSTĘPOWANIEM CHORÓB WIRUSOWYCH DRZEW OWOCOWYCH W POLSCE

BARBARA ZAWADZKA

Instytut Sadownictwa Skierniewice

WSTĘP

Specyfika upraw sadowniczych, wyrażająca się ich wieloletnością, a także sposobem rozmnażania stwarza specjalnie sprzyjające warunki dla szerzenia się wśród nich chorób wirusowych. Nic też dziwnego że w krajach, w których znajdują się duże nasadzenia drzew owocowych problem chorób wirusowych wyniknął już bardzo dawno. Jako przykład takich krajów mogą służyć Stany Zjednoczone, Anglia, częściowo Bułgaria, a w nowszych latach także Włochy, Jugosławia, Czechosłowacja i Szwajcaria.

Dokładniejsze obserwacje i badania nad występowaniem chorób wirusowych w sadach podjęto w latach 1930—1940, kiedy to właśnie w ślad za zwiększaniem nasadzeń, również zagadnienia związane z ich zdrowotnością, a co za tym idzie z ich produktywnością, nabrały zasadniczego znaczenia. W tym to właśnie okresie w Stanach Zjednoczonych stwierdzono występowanie szeregu bardzo groźnych chorób wirusowych brzoskwiń, wiśni i czereśni (Blake 1921, Boyd 1938, Zeller 1924). Choroby te jak np. żółtaczka brzoskwiń, choroba X, plamistość pierścieniowa były, a częściowo są jeszcze nadal przyczyną olbrzymich strat ekonomicznych. Wpływają one na wzrost, ogólną zdrowotność drzew, a także na jakość i wysokość plonów. W krajach Europy południowo-wschodniej olbrzymie szkody wyrządza w sadach śliwowych choroba wirusowa zwana ospowatością śliwy lub szarką, zaś we Włoszech, Francji, Czechosłowacji w ostatnich latach rozpoczęła się szerzyć bardzo groźna choroba wirusowa jabłoni — miotlastość czyli proliferacja (Blattný 1961, Blattný, Paulechová 1964).

Ogólnie biorąc choroby wirusowe roślin sadowniczych są dotychczas znacznie słabiej poznane niż choroby wirusowe roślin zielnych. Przyczyna tkwi w tym, że doświadczenia, mające na celu identyfikację wirusa trwają bardzo długo niekiedy nawet kilka lat. Inną przyczyną leży w wielkich trudnościach jakie napotyka się przy izolowaniu wirusów wywołujących choroby drzew owocowych. Trudności te wynikają wskutek bardzo szybkiej inaktywacji wirusów *in vitro*. Badania nad wirozami utrudnia również fakt, że tylko nieliczne wirusy drzew owocowych dają się mechanicznie przenosić na rośliny zielne. Stąd też utrudnione jest bardzo poznawanie własności fizycznych poszczególnych wirusów.

PRZENOSZENIE SIĘ WIRUSÓW WYWOŁUJĄCYCH CHOROBY DRZEW OWOCOWYCH

Jednym z najistotniejszych zagadnień, któremu poświęca się dużo czasu i pracy w badaniach nad wirozami drzew owocowych jest poznanie sposobów ich rozprzestrzeniania się.

Na podstawie uzyskanych dotychczas wyników badań i obserwacji okazało się, że najbardziej powszechnym, a przy wielu wirusach, prawdopodobnie jedynym sposobem ich przenoszenia się jest szczepienie i okulizacja, a także inne sposoby rozmnażania wegetatywnego, jakie stosowane są w sadownictwie (K l i n k o w s k i 1958). Stosunkowo niewiele znanych jest dotychczas wektorów owadzich, które przyczyniały się do rozprzestrzeniania wirusów w sadach. Do tych nielicznych, przenoszonych przez mszyce należy wspomniany wirus ospowatości śliwy — zwany też szarką (C h r i s t o f f 1958, B l a t t n ý 1961).

Udowodnione zostało w przypadku wielu wirusów drzew pestkowych przenoszenie się ich za pośrednictwem nasion (C a t i o n 1949, G l i m e r 1955).

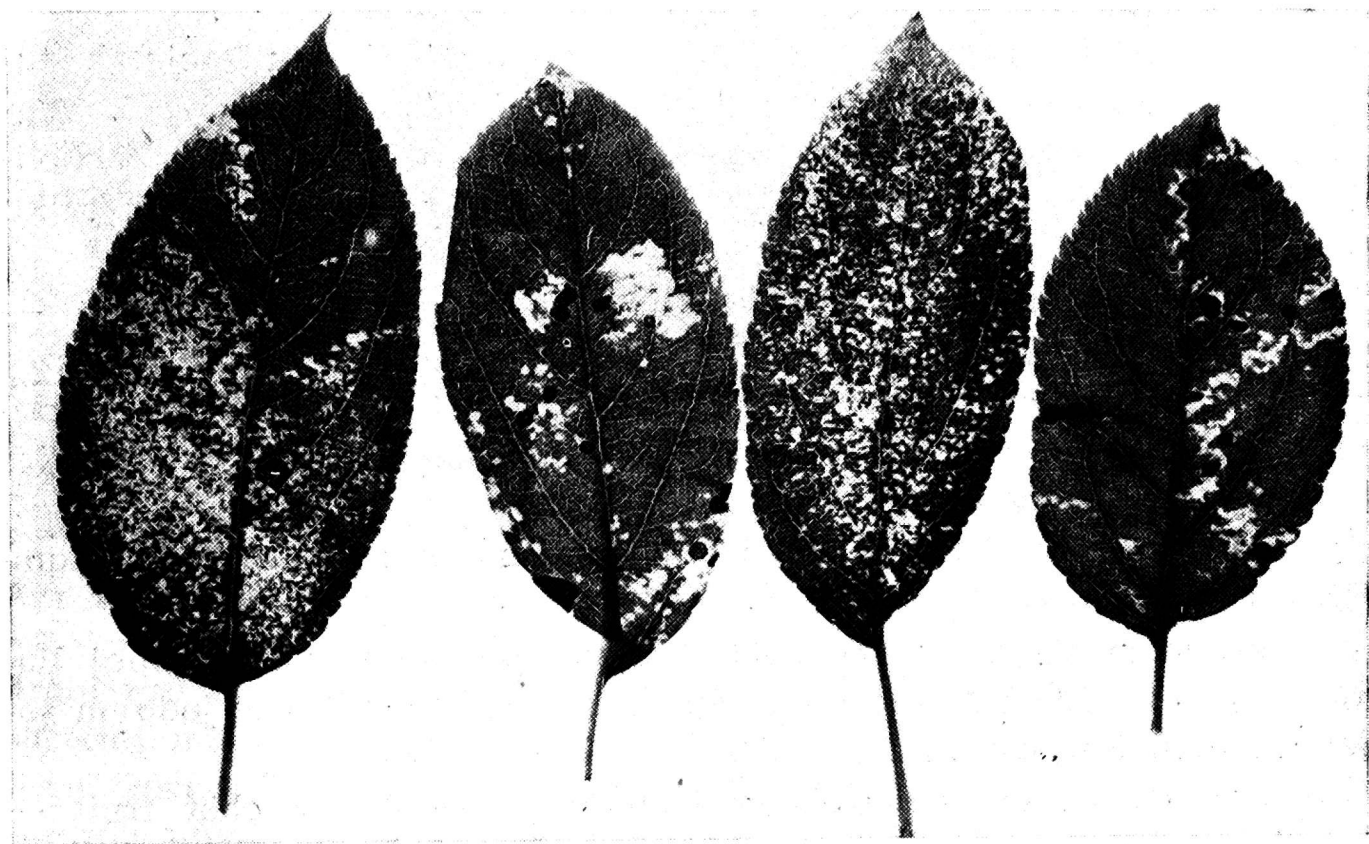
Stwierdzono także możliwość szerzenia się infekcji wirusowej w glebie. Stwierdzenie to dotyczyło niektórych chorób malin, a także choroby Pfeffingerskiej wiśni. Badania wykazały, że w przypadku chorób malin przenoszenie się wirusa w glebie odbywa się za pośrednictwem nicieni z rodzaju *Xyphinema* (C a d m a n 1960). Są przypuszczenia, że również w przypadku drugich przenoszenie wirusa zachodzi przy udziale nicieni. Przenoszenie mechaniczne w warunkach naturalnych nie zostało stwierdzone.

CHOROBY WIRUSOWE WYSTĘPUJĄCE W SADACH W POLSCE

Obserwacje nad występowaniem chorób powodowanych przez wirusy w naszych sadach zostały podjęte w roku 1961. Wykazały one, że wiele chorób wirusowych opisywanych w innych krajach europejskich występuje również i w Polsce (Pieniążek 1962).

Spośród chorób jabłoni stwierdzono występowanie następujących: mozaika jabłoni, miotlastość czyli proliferacja jabłoni, gumowatość drewna, spłaszczenie gałęzi i zdrobnienie owoców.

Mozaika jabłoni — Apple mosaic — powoduje objawy na liściach, na których występują plamistości koloru żółtego lub kremowego (rys. 1). Plamy mają bardzo różną wielkość i kształt, czasem mo-



Rys. 1. Mozaika jabłoni na odm. Batulenka. Fot. D. Wierzbicka

gą również przekształcić się w nekrozy (Kochman 1960).

Nie stwierdzono dotychczas żadnego naturalnego wektora tego wirusa. Jedynym znanym sposobem rozprzestrzeniania się jego jest okulizacja i szczepienie (Blodgett 1923).

W Polsce spotykaliśmy tę chorobę sporadycznie w różnych rejonach kraju i na różnych odmianach.

Miotlastość czyli proliferacja jabłoni — Apple proliferation — Wirus ten powoduje powstawanie na drzewach tzw. czarcich mioteł. Owoce na opanowanych drzewach są drobne, nie-

smaczne i opóźnione w dojrzewaniu. Wzrost drzewa również zostaje częściowo zahamowany.

Jest to jedna z najgroźniejszych chorób wirusowych w południowej Europie (Seidl i in. 1963). U nas stwierdziliśmy jej występowanie w kilku sadach. We wszystkich wypadkach porażone były tylko pojedyncze drzewa odmian Kronselska i Jonathan. Jedynym znanym sposobem rozprzestrzeniania się tej choroby jest szczepienie i okulizacja.

Gumowatość drewna jabłoni — Apple rubbery wood — Na skutek opanowania drzewa przez tego wirusa nie następuje drewnienie tkanek naczyniowych, w młodych pędach, wynikiem czego jest ich niezwykła giętkość i miękkość; przy silnym porażeniu drzewa przybiera formę płaczącą. Odmiany Lord Lambourne, Golden Delicious i James Grieve wykazują z reguły bardzo silne symptomy.

Wirus ten przenoszony jest przez szczepienie i okulizację. Naturalne wektory nie są znane (Luckwill i Crowdy 1950). Występowanie jego jest notowane we wszystkich krajach Europy Zachodniej (Blattný 1961). W Polsce stwierdziliśmy go dotychczas tylko w dwóch sadach.

Spłaszczenie gałęzi jabłoni — Apple flat limb — Najbardziej charakterystycznymi objawami tej choroby są płytkie i szerokie zagłębienia, występujące na starszych gałęziach, zwykle w pobliżu rozwidlenia. Objawy te są wywołane zahamowaniem działalności kambium na pewnych odcinkach gałęzi.

Szczególnie wrażliwe na tę chorobą są odmiany: Grafsztynek, Signe Tilish i Ontario.

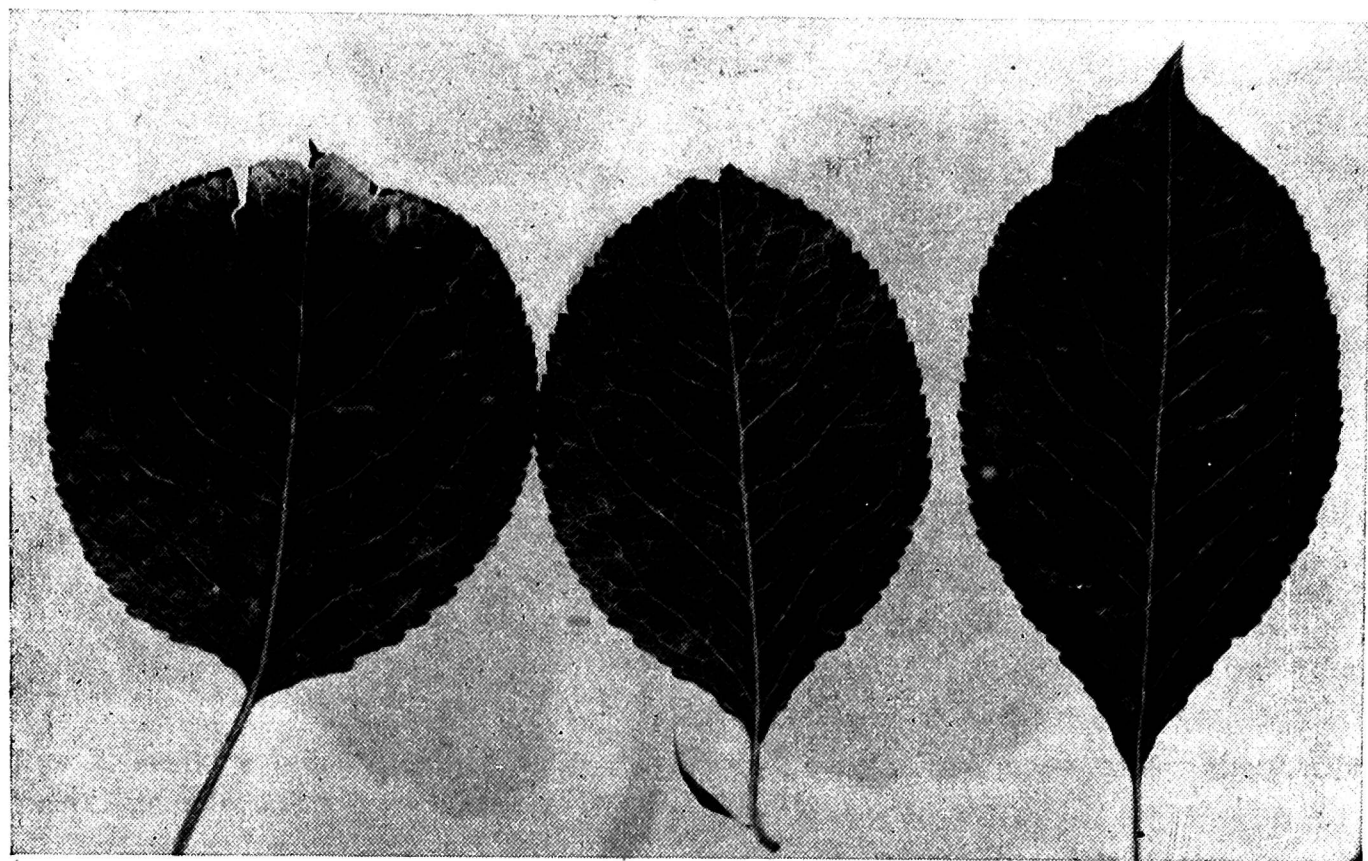
Choroba znana we wszystkich krajach południowo-zachodniej Europy (Kristensen 1956). W Polsce znaleziona tylko w jednym sadzie na odmianie Ontario.

Zdrobnienie owoców jabłoni — Apple chat fruit — Owoce na drzewach opanowanych przez tego wirusa są bardzo drobne, mają wyraźnie wydłużone szypułki, a powierzchnia ich jest spękana. Owoce takie nie nadają się do spożycia. Wzrost drzew jest bardzo silny, a gałęzie są skierowane pod ostrym kątem ku górze. Rozprzestrzenienie się przez szczepienie i okulizację, wektor naturalny nie znany.

Choroba ta była dotychczas notowana tylko w Anglii i Danii (Kristensen 1956, Klińkowski 1958). W ubiegłym roku znaleźliśmy w dwóch sadach drzewa z owocami, których wygląd był identyczny z opisem owoców porażonych przez tego wirusa. Jednakże czy objawy te są napewno wynikiem opanowania przez ten wirus będziemy mogli powiedzieć dopiero po otrzymaniu objawów na roślinie testowej, na którą wirus został przeszczepiony.

Na gruszach stwierdziliśmy w Polsce występowanie dwóch chorób wirusowych: mozaiki gruszy i kamienistości miąższu gruszy.

Mozaika grusz — Pear mosaic — Objawy tej choroby występują przede wszystkim na liściach. Na jednych odmianach jak np. Lukasówce, Bonkrecie Williamsa mają one postać chlorotycznych linii, biegnących wzdłuż nerwów bocznych aż ku brzegom liścia (rys. 2).



Rys. 2. Mozaika gruszy na odm. Lukasówka. Fot. D. Wierzbicka

Drugi typ objawów występujących np. na Berze Hardego i Cukrówce Polskiej ma postać wyraźnych nieregularnych, chlorotycznych pierścieni, rozrzuconych na powierzchni blaszki liściowej (rys. 3). Wielu autorów uważa, że te dwa typy objawów są wywołane przez dwa różne wirusy.

Choroba ta rozprzestrzenia się przez szczepienie i okulizację, jednakże powszechność jej występowania świadczyłaby o istnieniu jakiegoś naturalnego wektora.

Wiroza ta znana jest prawie we wszystkich krajach Europy (Blatny 1961). W Polsce występuje powszechnie w bardzo wielu sadach i na bardzo wielu odmianach.

Kamienistość miąższowa gruszy — Pear stony pit — Symptomy tej choroby wirusowej objawiają się w postaci silnej deformacji owocu oraz licznych zgrupowań kamienistych komórek, rozrzuconych w miąższu. Owoce porażone są bardzo twarde i prawie nie-



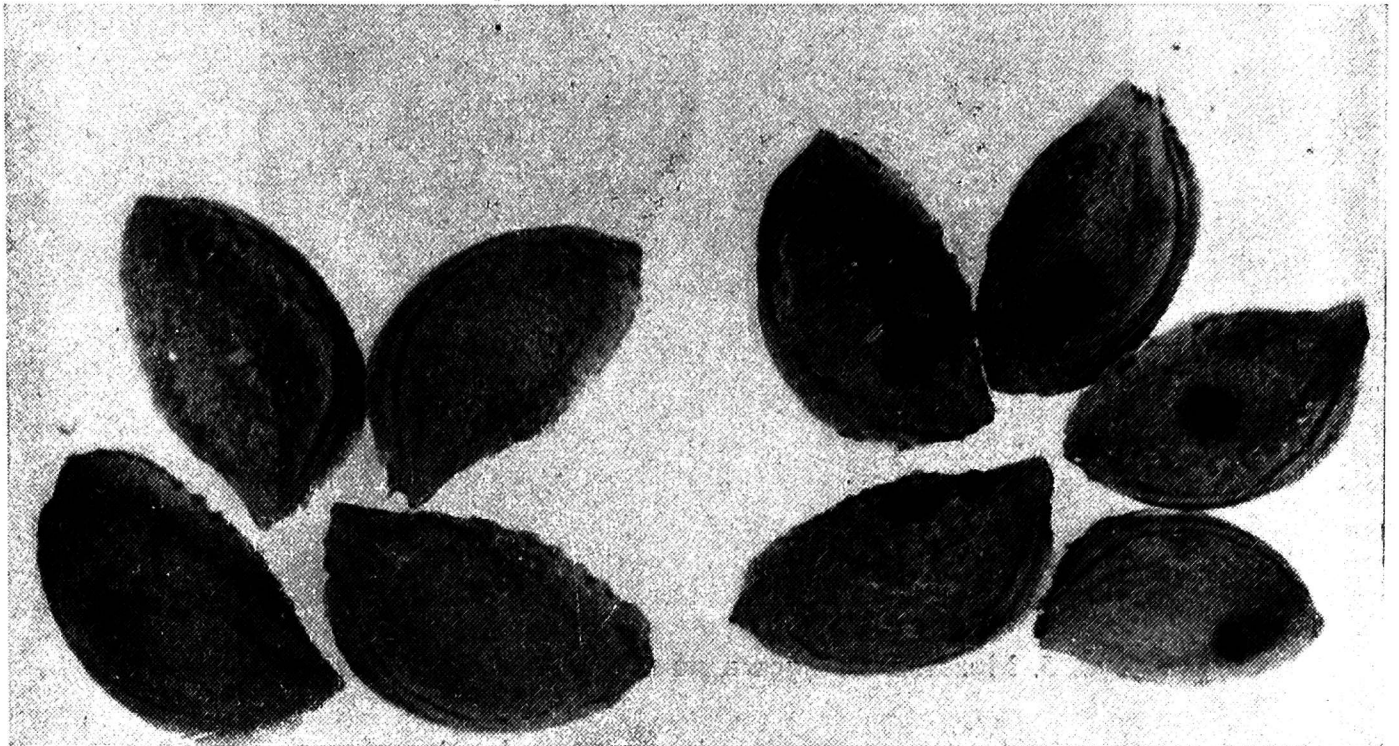
Rys. 3. Mozaika gruszy na odm. Cukrówka Polska.
Fot. D. Wierzbicka

jadalne. Choroba przenosi się przez szczepienie i okulizację. Występowanie jej stwierdzono w wielu krajach Europy (Blatný 1961). W Polsce znaleźliśmy ją tylko na jednym drzewie, odm. Laxton Record.

Na śliwach stwierdziliśmy dotychczas występowanie co najmniej dwóch chorób wirusowych. Są to: ospowatość śliwy i mozaika wstęgową śliwy.

Ospowatość śliwy czyli szarka — Plum pox disease — to najgroźniejsza choroba śliw węgierek w południowo-wschodniej Europie (Christoff 1958, Atanasoff 1933, Blatný 1961). Opanowuje ona przede wszystkim owoce powodując na nich zakłęśłe okrągławe lub półkoliste plamy. Pod plamami miękisz przybiera barwę

brunatną lub czerwonawą, często następuje nawet nekroza komórek. U silnie porażonych owoców plamy występują również na powierzchni pestek (rys. 4). Wirus powoduje zarówno zmniejszenie się wagi jak i wielkości owoców. Porażone owoce są poza tym niesmaczne, gorzkawe i nie nadają się ani do spożycia w stanie surowym ani też na



Rys. 4. Pestki z owoców Węgierki Zwykłej porażonej wirusem ospowatości śliwy. Obok pestki ze zdrowych owoców. Fot. D. Wierzbicka

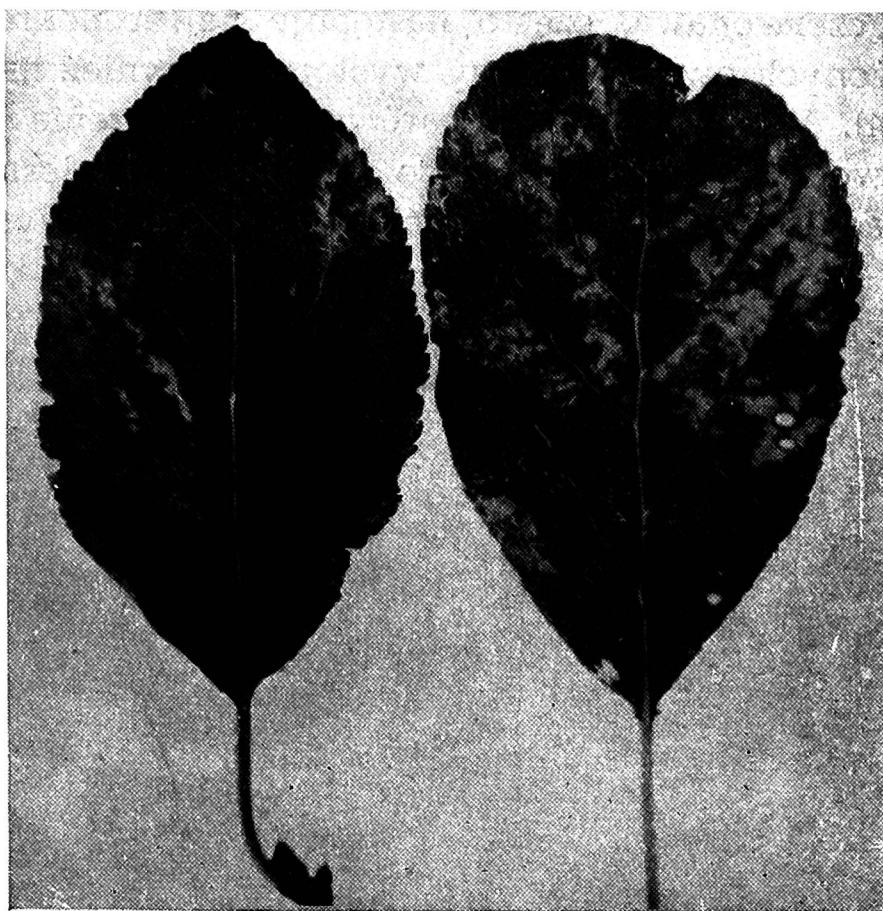
przetwory. Na drzewach silnie opanowanych następuje przedwczesne opadanie dużej części plonu.

Choroba ta jest rozprzestrzeniana przez żerujące na śliwach mszyce: *Brachycaudus helichrisi* Kltb. i *Phorodon humuli* Schrk., a także przez szczepienie i okulizację.

W Polsce stwierdzono jej występowanie w szeregu sadach węgierkowych w różnych rejonach kraju. W niektórych sadach porażenie było tak silne, że obserwowano w nich masowe zrzucanie owoców. Jest to najgroźniejsza ze stwierdzonych dotychczas chorób wirusowych w naszych sadach.

Mozaika wstęgowa śliwy — Plum line patern — to druga choroba wirusowa występująca dość powszechnie na śliwach. Objawia się ona w postaci różnokształtnych chlorotycznych linii na blaszce liściowej (rys. 5). Na niektórych odmianach i na ałyczy powoduje chlorozę nerwów.

Wirus ten atakuje bardzo wiele roślin z rodzaju *Prunus*, a także wiśnie i czereśnie (Kochman 1960).



Rys. 5. Mozaika wstęgowa na śliwie. Fot. D. Wierzbicka

Przenoszony jest przez szczepienie i okulizację, a także przez mszycę *Hyalopterus pruni* Geoffr. (Błażniak i Paulechowa 1964).

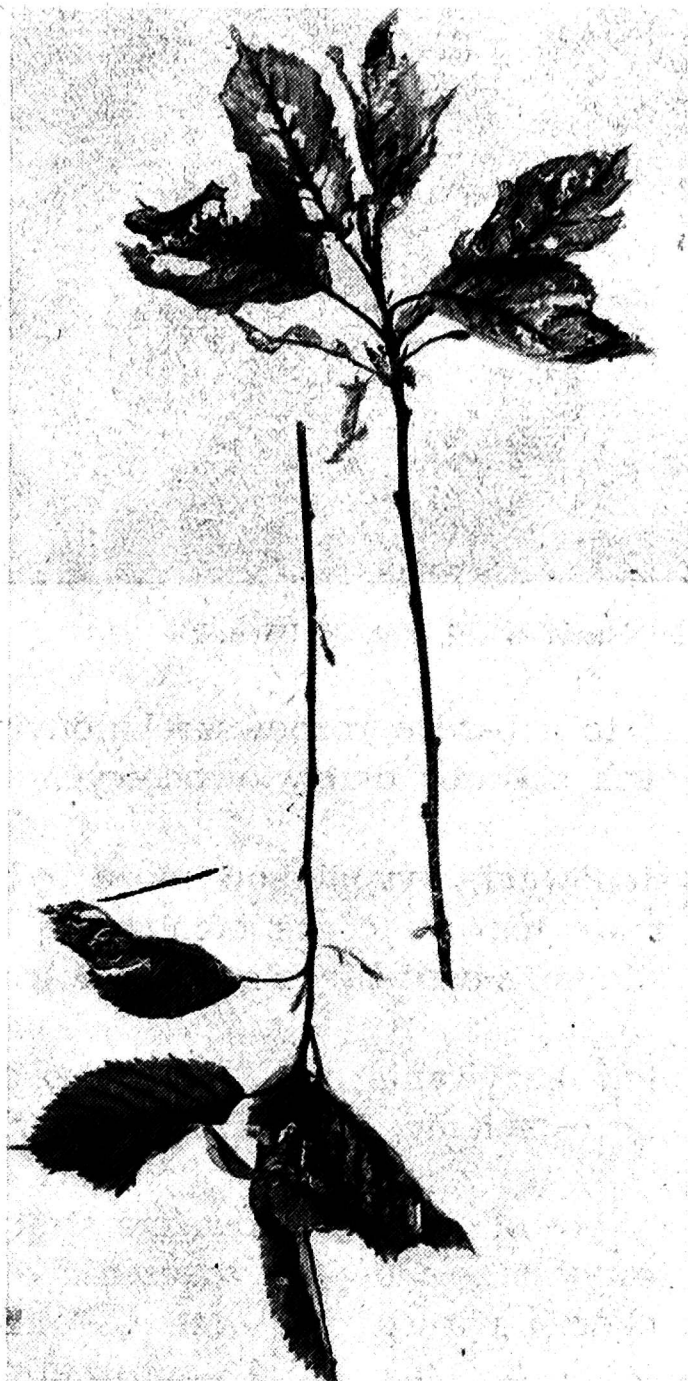
I wreszcie na wiśniach i czereśniach zidentyfikowaliśmy trzy choroby wirusowe. Są to choroby Sztecklenberska, żółtaczkę wiśni, plamistość pierścieniową wiśni i czereśni.

Choroba Sztecklenberska — Stecklenberger disease — Charakteryzuje się głównie nekrotyczną plamistością liści, obumieraniem pąków kwiatowych, a niekiedy i całych pędów (rys. 6). Chorobę tę najłatwiej jest rozpoznać po enacjach wytwarzanych na dolnej stronie liści.

Wirus ten przenosi się przez szczepienie, okulizację, a także przez nasiona. Wiroza ta znana jest w wielu krajach Europy Zachodniej (Bauman 1956). W Polsce spotkaliśmy ją w b. wielu sadach.

Żółtaczkę wiśni — Sour cherry yellows — jest dość często spotykaną i groźną chorobą wiśni w Polsce. Żółknięcie liści i ich opadanie — główne objawy tej choroby — obserwuje się już w końcu czerwca. Najbardziej charakterystyczną cechą jest poza tym zupełny brak krótkopędów, a co za tym idzie, zmniejszenie powierzchni owocującej.

Choroba ta przenoszona jest przez szczepienie, okulizację i nasiona (Willson i in. 1948).



Rys. 6. Choroba Szteklenberska na wiśni.
Fot. T. Pawlak

Plamistość pierścieniowa wiśni — Sour cherry necrotic ring spot — Wirus ten w pierwszym i drugim roku po porażeniu drzewa wywołuje nekrotyczną plamistość liści (rys. 7). W następnych latach drzewo nie wykazuje porażenia, jednakże jest osłabione i pozostaje źródłem infekcji w przypadku pobrania z niego zrazów.

Wirus ten poraża zarówno wiśnie jak i czereśnie. W Polsce stwierdziliśmy go w wielu sadach w różnych rejonach kraju.

Podsumowując wyniki przeprowadzonych obserwacji trzeba zaznaczyć, że sporadyczność występowania większości stwierdzonych w Polsce wirusów może w wielu wypadkach nie odpowiadać stanowi fak-



Rys. 7. Nekrotyczna plamistość wiśni. Fot. T. Pawlak

tycznemu. Wiąże się to z bardzo rozpowszechnionym występowaniem wirusów wywołujących choroby drzew owocowych w formie bezobjawowej.

Zjawisko niewystępowania symptomów może być związane z istotą samego wirusa, może też być cechą odmianową drzewa, lub może być spowodowane silnym nawożeniem czy też warunkami klimatycznymi.

Niezależnie od niewykazywania objawów, wirus obecny w drzewie powoduje jego ogólne osłabienie, zwiększenie wrażliwości na mróz, choroby i szkodniki czy też zmniejszenie płodności. Dlatego też, poza wirusem szarki, który powoduje u nas poważne straty w wielu sadach śliwowych, trudno jest jeszcze mówić o znaczeniu ekonomicznym występujących u nas chorób wirusowych drzew. Potrzebne są do tego dokładniejsze, wieloletnie badania, które doprowadzą w rezultacie do oceny szkodliwości poszczególnych wirusów i do sposobów zapobiegania tym stratom.

Podstawą do wyeliminowania chorób wirusowych z naszych sadów jest uzyskanie zdrowych mateczników, a w przypadku ospowatości śliw intensywna ochrona sadów śliwowych przed mszycami.

Streszczenie

Obserwacje nad występowaniem chorób wirusowych w naszych sadach zostały podjęte w r. 1961. Dotychczasowe wyniki dokonanych przeglądów i badań wykazały, że wiele wiroz opisywanych z innych krajów europejskich występuje również i w Polsce. Niektóre z wymienionych poniżej chorób stwierdzone były tylko sporadycznie.

Spośród chorób wirusowych jabłoni w sadach zostały stwierdzone: mozaika, proliferacja czyli miotlastość, gumowatość drewna, spłaszczenie gałęzi i zdrobnienie owoców. Wszystkie te wirusy z wyjątkiem mozaiki zostały zidentyfikowane tylko w niektórych sadach.

Na gruszach stwierdzono dotychczas tylko dwie choroby: mozaikę gruszy i kamienistość miąższu gruszy. Pierwsza z wymienionych chorób występuje w naszych sadach bardzo powszechnie.

Na śliwach występuje w Polsce szarka czyli ospowatość śliwy i mozaika wstęgowa. Obydwie choroby były obserwowane w bardzo wielu sadach śliwowych.

Na wiśniach i czereśniach zidentyfikowano trzy choroby wirusowe. Są to: choroba Stecklenberska, plamistość pierścieniowa i żółtaczka wiśni. Wszystkie te trzy wirusy są szeroko rozpowszechnione w sadach w różnych rejonach Polski.

LITERATURA

1. Atanasoff D. (1933) — *Agronom. Fakult.*, 1932—1933.
2. Bauman G. (1956) — *T. P. ziekten* 62, 51—56.
3. Blake M. A., Cook, M. T., Connors C. H. (1921) — *N. J. Agr. Expt. Sta. Bul.* 356:1—66.
4. Blattný C. jun. (1961) *Sborník Vysoké Školy Chemicko-Technologické v Praze, 1961, Potravinářská Technologie* 5, část. 3. 205—285.
5. Blattný C. jun., Paulechová K. (1964) — *Ochrana ovocných stromů, kerů, a révy vinné proti virózám. Státní Zemědělské Nakladestvi, Praha.*
6. Blodgett F. M. (1923). *U. S. Dept. Agr. Plant Dis. Rptr.* 7:11.
7. Boyd O. C. (1938) — *Plant. Dis. Rptr.* 22:234.
8. Cadman C. H. (1961) — *Tidsskrift for Planteavl* 65:83—90.
9. Cation D. (1949) — *Phytopathology* 39:37—40.
10. Christoff A. (1958) — *Phytopath. Z.* 3 L: 381—436.
11. Gilmer R. M. (1955) — *Plant. Dis. Rept.* 39:727—728.
12. Klinkowski M. (1960) — *Pflanzliche Virologie* 2, Akademie Verlag, Berlin.
13. Kochman J., Stachyra T. 1960 — *Roczniki Nauk Rolniczych* 81 A (2): 287—301.
14. Kristensen H. R. (1956) — *Tijdschr. Plantenziekten* 62: 2; 42—46.
15. Luckwill L. C., Crowdy C. H. (1950) — *Ann. Rept. Long Ashton Res. Sta.* 1949: 68—79.
16. Pielka J. 1960 — *Zesz. Nauk. WSR, Kraków* 10, 199—208.
17. Pieniążek S. A. (1962) — *Phytopathologia Mediterranea*, 1962: 63—64.
18. Seidl V., Blattný C. jun., Erbenová M. (1963) — *Vědecké práce ovocnářské* 2: 309—317.
19. Willison R. S., Berkeley G. H., Chamberlain G. C. (1948) — *Phytopathology* 38: 776—792.
20. Zeller S. M. (1942) — *State Hort. Soc. Ann. Rpt.* 34: 85—90.

Б. Завадзка

НАБЛЮДЕНИЯ ПО ВИРУСНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В ПОЛЬШЕ

Резюме

Изучение вирусных заболеваний в наших садах начато в г. 1961. Сделанные до сих пор наблюдения и исследования выказали, что многие вирусные заболевания в других европейских странах выступают также и в Польше.

Некоторые из перечисленных ниже вирусных болезней наблюдалось очень редко.

В яблоневых садах констатированы следующие вирусные болезни: мозаику яблони, метельчатость яблони, поникание ветвей яблони, горизонтальность яблони, мелкоплодность яблони. Все эти болезни, за исключением мозаики встречались только в некоторых садах.

На грушах констатировано до сих пор две болезни — мозаику груши и ямчатую болезнь груши. Первая из перечисленных болезней выступает в многих наших садах.

На сливах выступает в Польше оспа слив и линейный узор сливы. Эти болезни констатированы в многих сливовых садах.

На вишнях и черешнях констатировано штекленберскую болезнь вишни, кольцевую пятнистость черешни и желтуху вишни. Все эти три вирусные болезни широко распространены в садах разных районов Польши.

B. Z a w a d z k a

PRELIMINARY OBSERVATIONS ON VIRUS DISEASES OF FRUIT TREES IN POLAND

Summary

Observations on occurrence of virus diseases in our orchards have been carried out since 1961. The results of surveys and investigations have shown that many fruit tree viruses which have been known from other European countries are present also in Poland, although some of them are noted only sporadically.

Out of apple tree viruses have been found: apple mosaic, proliferation, flat limb, chat fruit and rubbery wood. Except apple mosaic which is common in Poland, all other diseases were identified only in a few orchards.

On pear trees there have been found two virus diseases: pear mosaic and stony pit. The first disease is very common in our pear orchards.

We have found so far that our prunes and plums are infected by two viruses: plum pox and line pattern virus. Both diseases are rather common in our plum and prune orchards.

On sweet and sour cherries the following three viruses have been identified: Stecklenberger disease, necrotic ring spot and sour cherry yellows. All those virus diseases are widely spread all over the country.