

## CHOROBY WIRUSOWE CHMIELU

*Bartłomiej Miciński*

Pracownia Wirusologii IOR, Poznań

Kochman i Stachyra w pracy ogłoszonej w Rocznikach Nauk Rolniczych, 1957: „Materiały do poznania chorób wirusowych roślin w Polsce” zestawili 105 wiroz, między innymi chmielu [6].

Stachyra w pracy „Choroby degeneracyjne chmielu w Polsce” opisał zaobserwowane choroby [22]. W 1967 r. została przedstawiona w Zeszytach Problemowych Postępów Nauk Rolniczych terminologia chorób wirusowych również chmielu. Na podstawie przeprowadzonych badań w IOR pozwoliłem sobie zaproponować zmiany w terminologii chorób wirusowych chmielu. W Europie występują następujące choroby wirusowe chmielu

1. Mozaika chmielu: Mozaika chmele, Das Hopfenmosaik, Hop mosaic virus, *Humulus virus 1* (Salmon) Smith;
2. Mozaika pierścieniowa i wstęgowa: krauzkova mosaika. Das Ring- und Bandmosaik, Ring- and bandpattern mosaik;
3. Mozaika nekrotyczna: Das nekrotische Kräuselmosaik, Necrotic crinkle mosaik;
4. Pokrzywowatość chmielu: Die Nesselkrankheit, Hop nettlehead, *Humulus virus 2* (Duffield) Smith.
5. Plamistość i pękanie liści chmielu: Skrvnita trhavost chmele, Die Blatt-rissfleckigkeit, Hop split leaf blotch;
6. Chloroza chmielu: Wirova chloroza chmele, Die chlorotische Krankheit, Hop chlorotic disease, *Humulus virus 3* et *5* (Salmon et Ware) Smith;
7. Żółta siatkowatość chmielu: Das Gelbnetz, Hop yellow net;
8. Liniowa mozaika chmielu: Das Linienmuster, Hop line pattern [20].

W Polsce została dotychczas stwierdzona tylko mozaika pierścieniowa i wstęgowa chmielu (rys. 1): o jej występowaniu pierwsi donieśli Kochman i Stachyra [6]. Do niedawna była ona uważana przez niektórych autorów za jeden z objawów mozaiki chmielu [2, 14]. Badania Schmidta [16—19] wykazały, że jest to odrębny wirus. Choroba może objawiać się w czerwcu kiedy na liściach pojawiają się plamy o kształtach mniej lub więcej regularnych pierścieni lub taśmowych jasnych przebarwień. W lipcu i sierpniu mozaikowate przebarwienia mogą zanikać. Choroba nie powoduje wtedy strat.

W wypadku wystąpienia agresywnego szczepu wirusa poza wymienionymi objawami występuje zahamowanie wzrostu rośliny, na liściach pojawiają się nekrozy, liście te wcześniej usychają. Rośliny takie plonują bardzo słabo lub wcale. Rośliny, na których w jednym roku występują objawy choroby, mogą w następnym objawów tych nie wykazywać.



Rys. 1. Mozaika pierścieniowa i wstęgowa chmielu

Za rośliny-gospodarzy wirusa Schmidt uważa: *Humulus lupulus* L., *Humulus japonicus* Sieb. et Zucc. oraz różne gatunki roślin z rodziny *Chenopodiaceae*, *Cucurbitaceae*, *Leguminosae*, *Solanaceae*, *Tropaeaceae*. Prawdopodobnie występuje we wszystkich krajach europejskich uprawiających chmiel. W Polsce do 1968 r. występowała tylko łagodna forma mozaiki. W 1968 r. stwierdziłem agresywną formę choroby [11] przejawiającą się w niedorozwoju rośliny, nekrozie liści i braku plonu. Choroba występuje narazie sporadycznie na kilku chmielnikach w woj. poznańskim jak i w woj. lubelskim. Rozprzestrzenia się ona przy pomocy materiału sadzeniowego. Zwalczanie choroby to bardzo wnikliwa dwukrotna selekcja na chmielnikach, na których pobiera się materiał sadzeniowy. Pierwsze selekcje powinny się przeprowadzać w II połowie czerwca, a drugie — w sierpniu.

Druga grupa chorób to choroby, które przez niektórych autorów są uważane za choroby pochodzenia wirusowego [1, 2, 4, 7, 8, 13, 15], a które na podstawie naszych badań [9, 10, 11] i badań przeprowadzonych przez Schmidta [16—19] zaliczam do chorób wirusopodobnych.

*Liściozwój chmielu* przez niektórych autorów nazwany kędzierzawością lub kędzierzawką. Nazwy obcojęzyczne: Kaderavost chmele, Die Kräuselkrankheit, Crinkle disease (rys. 2). Z powodu podobnych objawów błędnie identyfikowany z występującą w Anglii chorobą wirusową nettlehead (pokrzywowatość) [20].



Rys. 2. Liściozwój chmielu

Objawy choroby są następujące: w połowie czerwca na chmielu powstają chlorotyczne przebarwienia wierzchołków liści, brzegi blaszki liściowej skręcają się ku górze. Blaszka liściowa staje się sztywna i krucha, liście żółto-zielone, przynerwowa część liścia pozostaje najdłużej zielona. Część środkowa liścia jest dłuższa i wąska,



a kłapy zwężone. Starsze liście żółkną, brunatnieją i opadają. Pędy boczne cienkie, barwy bladozielonej. W zaawansowanych stadiach liściozwoju rośliny plonują bardzo słabo. Bardzo silnie porażone rośliny wcześniej zamierają. Liściozwój jest chorobą bardzo groźną, powodującą duże straty nie tylko w Polsce ale również w Czechosłowacji i NRD, występuje również w Bułgarii, Jugosławii i Francji. Nasilenie liściozwoju w poszczególnych latach jest zmienne. Liczne prace nad liściozwojem wykonano w Czechosłowacji. Blattny, Limberk, Prochazkova [1], Križ [7, 8], Pozdena, Cech [13] i inni badacze czechosłowaccy, uważają że liściozwój jest chorobą wirusową, którą można przenieść za pomocą zrazów, a nawet mechanicznie.

W Instytucie Ochrony Roślin przeprowadzono badania nad tą chorobą, nad jej etiologią i zwalczaniem [9, 10, 11]. Nasze badania nie potwierdzają wyników otrzymanych w Czechosłowacji.

Nie udało mi się przenieść tej choroby na rośliny chmielu. Na podstawie badań [9, 10, 11] stwierdziłem, że o występowaniu choroby decydowały głównie warunki zewnętrzne, a mianowicie:

- 1) typ gleby,
- 2) zasobność gleb w niektóre mikroelementy,
- 3) warunki atmosferyczne.

Dlatego też na podstawie dotychczasowych wyników badań zaliczam tę chorobę do chorób wirusopodobnych. Jak wykazały badania [10, 11] chorobę tę można zwalczać z dobrym rezultatem stosując nawożenie lub opryskiwania solami magnezu i cynku. Przy czym najlepsze rezultaty daje opryskiwanie 4—5-krotne 0,2% siarczanem cynku lub nawożenie siarczanem magnezu w ilości 400 kg na 1 ha.

W wypadku wystąpienia liściozwoju winno się do zwalczania mączniaka rzekomego chmielu używać preparatów zawierających cynk, np. Zineb, Cynkotox, Polibram Combi a ograniczyć używanie preparatów miedziowych.

*Kędzierzawka fałdzista*. Synonimy: Zakaźna neplodnost chmele, Die infectiöse Sterilität des Hopfens, Hop infections sterelity (rys. 3).

Objawy choroby: chore rośliny mają duże ciemnozielone liście na krótkich ogonkach ustawionych prawie poziomo; z powodu obfitości i zwarcia skędzierzawionych liści łodygi są mało widoczne. Pędy główne grubsze niż u roślin zdrowych. Pędy boczne są w większości skrócone. U roślin chorych można zaobserwować skrócenie pędów kwiatowych. Szyszki są mniejsze niedostatecznie zamknięte o dużo mniejszych zawartościach lupuliny. Chore rośliny mają plony niższe od roślin zdrowych, o małej wartości technologicznej.

Kędzierzawka fałdzista występuje w Czechosłowacji, NRD, Bułgarii, Rumunii i Polsce. W Polsce jest często spotykana, szczególnie na chmielnikach starszych. Przed trzema laty ok. 40% roślin było porażonych kędzierzawką. Choroba rozprzestrzenia się przez materiał sadzeniowy. Przeprowadzenie selekcji negatywnej na plantacjach reprodukcyjnych obniżyło wyraźnie procent choroby roślin.

Dzisiaj na chmielnikach nowo założonych bardzo rzadko możemy spotkać tę chorobę. Według badań przeprowadzonych w Czechosłowacji [3, 7, 8, 15] chorobę

można przenieść przy pomocy szczepień oraz mechanicznie. Badania Schmidta i moje tego nie potwierdziły [11, 16—19]. Kędzierzawkę fałdzistą zwalczamy stosując powszechnie selekcję negatywną.



Rys. 3. Kędzierzawka fałdzista

## STRESZCZENIE

Dotychczas stwierdzono w Polsce tylko jedną chorobę wirusową chmielu — mozaikę pierścieniową i wstęgową.

Badania przeprowadzone nad liściozwojem chmielu i kędzierzawką fałdzistą nie wykazały pochodzenia wirusowego tych chorób.

## LITERATURA

1. Blattny C., Limberk J., Prochazkova Z. — 1967, *Phytopath. Ztsch.* 58: 334—336.
2. Bojnanský V. — Slovenské Vydavateľstvo Podohospodarskej Literatúry. Bratislava.
3. Cech M., Pozdena J., Blattny C. — 1957, *Ceskoslov. Biol. Rocnik* 6, 2.
4. Błaszczak W., Kochman J., Bojnanský V. — 1967, *Zesz. probl. Post. Nauk roln. z.* 70
5. Klinkowski M. — *Pflanzliche Virologie* — II.

6. Kochman J., Stachyra T. — 1960, Roczn. Nauk rol. ser. A, t. 81, z. 2, 287—301.
7. Križ J. — 1959, CAZV, 5/32.
8. — 1959, CAZV. Rocznik 3 (3), 8—9.
9. Miciński B. — 1964, Biul. Inst. Ochr. Rośl. nr 26.
10. Miciński B., Czekalski A., Kociałkowski Z. — 1966, Roczn. Nauk rol. ser. A, t. 91, z. 3
11. Miciński B. — 1969, Biul. Inst. Ochr. Rośl. nr 44.
12. Nuber R. — 1962, Ztsch. f. Pflkrank. Schutz. 69, 10.
13. Pozdena J., Cech M. — 1957, CAZV, 3/30.
14. Praca zbiorowa — 1963, Międzyn. Czas. rol.
15. Prusa V. — 1963, Rostlinna Vyroba 9, 6; 645—658.
16. Schmidt H. E. — 1965, Phytopath. Ztsch. Mitt. 1, 3, 53; 216—248.
17. — 1965, Phytopath. Ztsch. 4, 53. 343—369.
18. — 1965, Phytopath. Ztsch. 1, 54; 60—78.
19. — 1965, Nachr. bl. dtsch. Pfl. sch., 19 (45) 4; 85—89.
20. Schmidt H. E., Klinkowski M. — 1965, Phytopath. Ztsch. 54, 2, B. 5; 122—146.
21. Stachyra T. — 1959, Prz. nauk. Inst. Ochr. Rośl. 1, 3.
22. — 1958, Choroby i szkodniki chmielu wpływające bezpośrednio na plon i jakość szyszek chmielowych opracowane na podstawie protokołów z selekcji i kwalifikacji chmielników od 1958—1962 r.

*Бартломей Мицински*

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ ХМЕЛЯ

РЕЗЮМЕ

До настоящего времени в Польше обнаружено лишь одно вирусное заболевание хмеля, а именно мозаика хмеля (Ring and band-pattern mozaik).

Исследования крапивообразности хмеля (Crinkle disease) и инфекционной стерильности хмеля (Hop infections sterility) не подтвердили вирусного происхождения этих болезней.

*Bartłomiej Miciński*

HOP VIRUS DISEASES

SUMMARY

Up to now, only one hop virus disease has been found in Poland; it is ring and band-pattern mosaic.

The investigations made up to now on crinkle disease and hop infections sterility do not reveal a virus origin of the diseases.