

ANDRZEJ GRZYWACZ, PIOTR LUTYK

## Holenderska choroba wiązków — profilaktyka i terapia

Голландская болезнь вязов — профилактика и терапия

Dutch elm disease — prevention and therapy

### WSTĘP

Holenderska choroba wiązków (grafioza, choroba naczyniowa) od lat dwudziestych bieżącego stulecia rozprzestrzeniła się na rozległych obszarach Europy, Ameryki Północnej i Azji (panfitoza), powodując bardzo wysoką śmiertelność porażonych drzew. W Polsce obserwuje się występowanie tej choroby od co najmniej 1934 r. (8). Obecnie największe powierzchnie chorych drzewostanów wiązkowych znajdują się na terenie OZLP Poznań, Olsztyn i Wrocław (24). Uważa się, że istnienie wiązku jako rodzaju w naszej florze jest poważnie zagrożone, stąd też znaczenie gospodarcze holenderskiej choroby wiązków jest duże, z uwagi jednak na mały udział wiązków w naszych lasach, wynoszący około 0,05%, znaczenie tej choroby jest znacznie większe w zadrzewieniach przydrożnych, miejskich oraz w parkach.

Istnieją dość rozpowszechnione poglądy, że choroby tej nie można zwalczać, a zapobiegać można jedynie przez systematyczne wykonawstwo zabiegów sanitarnych. Jednak od wielu lat, głównie w USA, Kanadzie, Holandii i innych krajach Europy Zachodniej, stosuje się skutecznie chemiczne metody zwalczania. Dla przykładu można podać, że w latach 1957—1966 w wielu miejscowościach aglomeracji chicagowskiej, w których przeprowadzano zwalczanie chemiczne choroby, zginęło 5—15% wiązków, podczas gdy w miejscowościach, w których takich zabiegów chemicznych nie przeprowadzano, wycięto 80—94% populacji tych drzew (1).

Celem tej pracy jest przegląd i ocena stosowanych lub wprowadzanych obecnie metod zwalczania holenderskiej choroby wiązków, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które mogą znaleźć zastosowanie w naszych lasach.

### PATOGEN, OBJAWY I SPOSOBY PRZENOSZENIA CHOROBY

Sprawcą holenderskiej choroby wiązków jest grzyb *Ceratocystis ulmi* (Buism.) C. Moreau (*Ascomycetes*, *Microascales*), występujący w naturze głównie w postaci niedoskonałej (konidialnej) jako *Graphium ulmi* Schwarz (*Deuteromycetes*, *Hyphomycetes*).

Choroba może mieć dwojaki przebieg: ostry i przewlekły. Przy przebiegu gwałtownym liście na większości gałęzi więdną bardzo szybko, często nawet nie przebarwiając się. Wiązy porażone latem giną zwykle jeszcze w tym samym sezonie wegetacyjnym (bywa, że w dwa tygodnie po infekcji). Drzewa zaatakowane późnym latem zamierają zimą, po zrzućeniu liści lub w ciągu następnego roku. Przy przewlekłym przebiegu choroby, najczęstszym w Polsce (10, 11), liście stopniowo żółkną i skręcają się, powoli przerzedza się listowie w całej koronie. Drzewa zamierają całkowicie dopiero po kilku lub kilkunastu latach trwania choroby.

Zarodniki konidialne sprawcy wnikają do naczyń drewna, a rozwijająca się z nich grzybnia tworzy następnie konidia wtórne, które rozprzestrzeniane są po całym drzewie. Pod wpływem wydzielanych przez rozwijającą się grzybnie toksyn, naczynia tworzą przedwcześnie wcistki i substancje gumowe. W ten sposób następuje ich zapchanie, prowadzące do zakłócenia transportu wody i będące bezpośrednią przyczyną usychania drzew, stąd holenderską chorobę wiązków nazywa się także chorobą naczyniową (tracheomikoza).

Grzybnia *C. ulmi* żyje w zakażonym drzewie 1 rok. Do dalszego postępu choroby konieczne jest coroczne, nowe zakażenie (8, 11). Tylko czasami stara grzybnia może przenieść się do nowego przyrostu. Charakterystycznym objawem tej choroby jest występowanie na gałązkach porażonych drzew, na przekroju poprzecznym i podłużnym, szeregu ciemnych plamek w miejscach występowania dużych naczyń lub nawet zwartych pierścieni w wypadku bardzo silnego porażenia (na przekroju poprzecznym). Po zdjęciu kory z martwych gałęzi widać ciemnobrązowe smugi na powierzchni bieli.

Są dwie drogi rozprzestrzeniania się choroby. Najczęstszym sposobem jest roznoszenie zarodników przez ogłódki — *Scolytus multistriatus* Marsh., *S. scolytus* Fabr. i *S. pygmaeus* Fabr. (*Scolytidae*, *Coleoptera*). Konidia rozwijające się w chodnikach larwalnych przyczepiają się do ciała owada, a wylatujące na żer uzupełniający młode chrząszcze ogłódeków infekują nowe drzewa lub zdrową jeszcze część korony tego samego drzewa. Infekcja następuje najczęściej w maju, czerwcu lub sierpniu, gdy naczynia drewna wczesnego są jeszcze blisko pod powierzchnią kory. Ogłódki atakują zwykle rozgałęzienia jedno- i dwuletnich gałązek, do około 5 cm średnicy. Z miejsc tych rozchodzi się porażenie, dochodzące z czasem do pnia drzewa (11, 18). Ogłódki mogą odbywać loty na odległość około 6 km, ale nowe infekcje nie wykraczają zwykle poza obręb 300 m od źródła infekcji, z czego około 75% nowych porażen dokonywanych jest w zasięgu zaledwie 30 m (13).

W zwartych kępach lub szpalerach wiązkowych rozprzestrzenianie się grafiozy może zachodzić przez stykające się ze sobą korzenie drzew chorych ze zdrowymi. Porażenie drzew drogą korzeniową dokonuje się najczęściej przy odległości wynoszącej około 7 m. Maksymalna strefa zakażeń sięga 11 m w przypadku szeroko rozrośniętych drzew (1, 6, 16, 18).

Człowiek przez swoją działalność gospodarczą ponosi odpowiedzialność za przenoszenie choroby na duże odległości i opanowanie przez nią nowych terenów, znacznie odległych od ognisk infekcji.

Najlepsze rezultaty w walce z holenderską chorobą wiązów dają zabiegi profilaktyczne. Drzewa chore nawet przy bardzo starannym leczeniu mogą ginąć, a te, które powrócą do zdrowia będą osłabione (podatne na inne szkodniki i choroby), bądź oszpecone. Zabiegi profilaktyczne skupiają się głównie na likwidacji, bądź ograniczaniu czynników przenoszących chorobę (wektorów).

**Dbałość o stan santarny zadrzewień wiązowych.** Należy bardzo dokładnie, starannie usuwać z drzewostanów wszelki materiał mogący być bazą do rozmnożenia ogłodków. Zasiedlają one niekorowany materiał o grubości powyżej 5 cm. Wobec tego zamarłe już lub zamierające drzewa powinny być bezzwłocznie wycięte i okorowane, korować trzeba także grubszą leżaninę i pniaki. Surowiec wiązowy musi być w porę usunięty z lasu. Czynności te należy wykonać najpóźniej w kwietniu. Według wieloletnich badań i obserwacji wykonanych przez służbę leśną w USA (18) nie może być mowy o postępach w zapobieganiu i zwalczaniu holenderskiej choroby wiązów bez bezwzględного przestrzegania zasad higieny sanitarnej lasu.

**Wykładanie drzew pułapkowych.** Wykładanie pułapek jest jednym ze sposobów redukcji populacji ogłodków. W drzewostanach, w których stwierdzono już pojaw ogłodków należy wykładać pułapki ze świeżego drewna wiązów (wałki). Ponieważ ogłodki wiązowe mogą mieć dwie generacje w roku, pułapki wykłada się w dwu terminach: pierwszą partię w kwietniu, drugą w czerwcu lub na przełomie lipca i sierpnia. Pułapki koruje się, gdy pod korą pojawiają się chodniki larwalne, przed wylotem młodych chrząszczy — wiosenne zwykle w końcu lipca; letnie na przełomie kwietnia i maja następnego roku. Szczególny nacisk należy kłaść na staranne i terminowe korowanie drugiej serii pułapek, gdyż majowe zakażenie wiązów zarodnikami *C. ulmi* jest szczególnie groźne (11). Ilość wyłożonych pułapek nie może być symboliczna, ale taka, by miała praktyczne znaczenie w zredukowaniu populacji ogłodków na danym terenie, zależy ona od wieku drzew, procentowego udziału wiązów w drzewostanie i stopnia ich opanowania przez ogłodki.

**Zwalczanie ogłodków metodami chemicznymi.** Drzewa w stanie bezlistnym, przed pękaniem lub w okresie pękania pączków należy opryskiwać preparatami owadobójczymi. Zabieg taki wykonuje się zwykle w kwietniu, dobrym opryskiwaczem motorowym do wysokich drzewostanów, naziemnym o dużym zasięgu pionowym, aby pokryć dokładnie insektycydami całe korony.

W wielu krajach wypróbowano do zwalczania ogłodków pokaźną ilość różnych preparatów owadobójczych, w tym systemicznych i kontaktowych (17, 18). Jednak najlepszym środkiem czynnym stosowanym do tego celu okazał się metoksychlor, zawarty w wielu preparatach. Preparaty owadobójcze oparte na tym związku są aktualnie szeroko stosowane w wielu krajach (17, 18), zastępując preparaty oparte na DDT.

Naszym zdaniem drzewostany wiązowe można opryskiwać następującymi preparatami: 6% wodnym roztworem Metoxu płynnego 30, 10% Lasochronem F lub 5% Fosfochlorem płynnym 50 czy też 2—3% Owadofosem płynnym 30. Zabieg taki, aby był skuteczny, wymaga zużycia bar-

dzo dużej ilości cieczy roboczej (około 600—800 l/ha, w starszych drzewostanach do 1000 l). Do opryskiwania drzewa pojedynczego, wolno stojącego stosuje się około 15—20 l (silnie rozrośnięty, około 15 m wysokości wiąz). Zamglawianie drzewostanów wiązowych przy znacznie mniejszym zużyciu insektycydów daje słabsze rezultaty. W USA (17) uzyskiwano lepsze efekty zabiegów, gdy zamiast wody do sporządzania cieczy roboczej stosowano ksylene lub oleje mineralne czy też ciężkie, aromatyczne naftaleny.

#### Program zwalczania w lasach holenderskiej choroby wiązków

Miesiąc	Czynności do wykonania	Preparaty chemiczne
luty — marzec	— korowanie i usuwanie z lasu drzew zamaryłych, zamierających, leżaniny i pniaków oraz surowca wiązowego	
kwiecień	— korowanie i usuwanie z lasu drzew zamaryłych, zamierających, leżaniny i pniaków oraz surowca wiązowego (c. d.) — korowanie pułapek z II generacji ogłodków z ubiegłego roku — wyłożenie pułapek na I generację ogłodków — opryskiwanie insektycydami drzew w stanie bezlistnym	Metox Lasochron F Foschlor Owadofos
maj	— traktowanie gleby w strefie korzeniowej fungicydami w celu przeciwdziałania infekcji — opryskiwanie fungicydami drzew w stanie ulistnionym — podlewanie drzew roztworami fungicydów	Nematin Vapam  Benlate Chinoin-Fundazol Fundazol 50 Topsin M
czerwiec	— wyłożenie pułapek na II generację ogłodków — kontrola stopnia porażenia drzew przez grafiozę	
lipiec — sierpień	— wyłożenie pułapek na II generację ogłodków (c. d.) — korowanie pułapek I generacji	

**Inne metody ograniczania populacji ogłodków.** Istnieje dość bogata literatura dotycząca różnych, najczęściej biologicznych, metod ograniczania populacji ogłodków. Przeglądu tych metod dokonał Peacock (17). Polegają one głównie na wykorzystaniu w walce biologicznej z ogłodkami ich naturalnych wrogów — pasożytniczych i drapieżnych owadów, roztoczy (*Acarina*), nicieni oraz bakterii i grzybów powodujących choroby i śmierć ogłodków. Do ograniczania populacji ogłodków stosuje się także odpowiednie pułapki z wykorzystaniem atraktantów, w tym feromo-



nów, oraz sterylizację samców chemosterylantami lub za pomocą metod rentgenowskich. Jednak żadna z tych metod nie znalazła jeszcze praktycznego zastosowania i nie może być w chwili obecnej wykorzystana na szerszą skalę.

**Zapobieganie przenoszeniu się choroby drogą korzeniową.** Przenoszeniu się choroby przez kontakt korzeniowy można zapobiegać przez nieopuszczenie do stykania się zdrowych, żywych korzeni z korzeniami chorych wiązów. Efekt taki uzyskuje się przez dezynfekcję gleby i niszczenie korzeni preparatami chemicznymi, najczęściej zawierającymi metyldwutio-karbaminian sodu (15, 16). Vapam i Nematin — to dostępne w handlu preparaty tego typu, stosowane jako nematocydy i fungicydy.

Do wywierconych w glebie na głębokość 30—70 cm otworów, najlepiej za pomocą cienkiego świdra glebowego lub metalowego ostrza (kostur), wlewa się około 200 ml (szklanka) roztworu Vapamu lub Nematinu. Gdy preparat zawiera 30% substancji aktywnej, należy stosować roztwór w stężeniu 1 część fungicydu na 4 części wody; przy zawartości 42% — stosować stężenie 1 część Vapamu na 5 części wody.

Otwory należy wykonać dość gęsto, co 15—25 cm w linii prostej, biegnącej pomiędzy chorym a zdrowym drzewem. Linia taka powinna mieć około 4—5 m długości. Na wykonanie takiej strefy ochronnej między 2 drzewami zużywa się około 3 l roztworu fungicydu (15, 16, 18). Przez wykonanie zabiegu następuje zabicie grzybni *C. ulmi* znajdującej się w chorych korzeniach oraz przyspieszenie procesu ich obumierania. Nie stwierdzono objawów fitotoksyczności Vapamu i Nematinu dla samych wiązów. Gineła jedynie trawa w promieniu 7—15 cm od punktu wprowadzenia preparatu (15). Ponieważ Vapam i Nematin są pestycydami II klasy toksyczności dla ludzi i zwierząt, zabiegi ochronne wykonywane przy ich pomocy wymagają szczególnej ostrożności i staranności.

**Wprowadzanie odpornych gatunków i odmian wiązów.** Najmniej odporne na holenderską chorobę okazały się amerykańskie gatunki wiązów, szczególnie *Ulmus americana* L., oraz wszystkie gatunki europejskie (18). W Polsce najodporniejszy, jak się wydaje, jest *U. laevis* Pall. (10, 11). Dużą odpornością charakteryzują się wiązy azjatyckie *U. pumila* L., *U. japonica* (Rehd.) Sarg. i *U. parvifolia* Jacq. oraz ich mieszańce (14, 18). Są to jednak gatunki o krzaczastym pokroju (prócz wiązu japońskiego), nie mogące zastąpić naszych rodzimych form drzewiastych.

Pewne pozytywne wyniki dała hodowla selekcyjna spośród populacji wiązów europejskich. Udało się wyselekcjonować odmiany odporne na grofiozę, np. *Ulmus procera* f. *Christine Buisman*, kultywar Bea Schwarz, Commelin (9, 11, 18), są to jednak formy bardziej podatne na porażenie przez inne grzyby chorobotwórcze, np. *Nectria cinnabarina*, lub o niezadowalającym pokroju czy też innych cechach hodowlanych. Ostatnio w USA wprowadza się do zadrzewień miejskich odporną formę o nazwie Urban elm — będącą wynikiem krzyżowania gatunków europejskich z azjatyckimi (14, 18). Wyhodowano także szereg odpornych i wartościowych mieszkańców, głównie *Ulmus glabra* x *carpinifolia* i szereg innych.

Gatunki i formy odporne, stosowane do uzupełniania starych zadrzewień i przy zakładaniu nowych, mogą w przyszłości ograniczyć praco-

chłonną i kosztowną walkę z grafiozą. Jednocześnie można będzie zapobiec wyeliminowaniu tego cennego gatunku drzewa ze składu naszej flory. W chwili obecnej trudno mówić jeszcze o praktycznym, gospodarczym wykorzystaniu w Polsce tej formy zapobiegania występowaniu choroby naczyniowej wiązków.

## TERAPIA

**Stosowanie fungicydów systemicznych.** Prawdziwy przełom w niepowodzeniach w zwalczaniu holenderskiej choroby wiązków dokonany został przez zastosowanie fungicydów systemicznych. Najczęściej do tego celu używa się środków czynnych będących pochodnymi benzimidazoli, szczególnie benomylu, zawartego w preparatach handlowych — Benlate, Fundazol, Chinoin-Fundazol, lub produktu hydrolizy benomylu, tzw. MBC, oraz metylotiofanatu, wchodzącego w skład preparatów Topsin M i Cercobin M (18, 20, 21, 22). Stosowano także z różnymi skutkami szereg innych preparatów, między innymi oksychinolinę oraz antybiotyki aktidion i nystatynę (2, 18, 22). Najlepsze rezultaty uzyskiwano przy stosowaniu benomylu. W Polsce dostępny jest w handlu preparat produkcji węgierskiej oparty na benomylu o nazwie Chinoin-Fundazol i produkcji amerykańskiej Benlate. Benomyl może być stosowany różnymi sposobami:

1. Wprowadza się go do gleby w bezpośrednim sąsiedztwie drzew, skąd jest pobierany przez korzenie. Zabieg taki wykonuje się w okresie poprzedzającym pęknięcie pączków, aby w okresie zakażenia wiązków przez ogłódki pobrany przez korzenie benomyl znajdował się już w konarach drzew. Wokół drzew formuje się wał z ziemi i podlewa wodnym roztworem benomylu: drzewka młode roztworem 0,6%, w ilości około 7—10 l, starsze dawkami odpowiednio większymi, np. 1 drzewo o wysokości 15 m należy podlać 380 l roztworu zawierającego 3,5 kg benomylu (20, 21). Taką ilość roztworu podaje się do gleby w kilku ratach, po krótkich przerwach. Przy stosowaniu preparatów handlowych dawki powinny być odpowiednio większe (zawierają 50% benomylu).
2. Benomyl można także stosować doglebowo inną metodą, przez opylanie gleby w szkółkach wiązkowych. Całkowite zabezpieczenie szkółki uzyskano przez rozpylenie 300 kg/ha i płytkie przeoranie (19). Doglebowe stosowanie benomylu daje dużą skuteczność zabiegu, lecz jest wyjątkowo drogie (1 kg Benlate'u kosztuje obecnie 845,— zł), stąd takie zabiegi nie mogą być stosowane powszechnie w lasach, a jedynie w stosunku do wiązków w rezerwatach, pomników przyrody za zezwoleniem konserwatora, czy też w cenniejszych zadrzewieniach parkowych.
3. Opryskiwanie benomyłem nieulistnionych jeszcze gałęzi w koronach ogranicza poważnie nowe infekcje i działa terapeutycznie. Stosowano z powodzeniem opryskiwania 0,5% wodnym roztworem benomylu z 0,05% dodatkiem preparatu zwiększającego przyczepność, np. Bio-Film, Spray Modifier, Multi-Film, X-77 i innych (5, 20). W Polsce bywają dostępne preparaty o podobnym działaniu jak Citowett (prod. RFN), Sandovit i Sandovit koncentrat (prod. szwajcarskiej). Jeszcze lepsze rezultaty dają opryski benomyłem w emulsji olejowej, która lepiej wnika przez korę.
4. Znacznie tańsze, ale mające podobny charakter, są zabiegi polegające na opryskiwaniu benomyłem lub metylotiofanatem ulistnionych drzew za-

równy chorych jak i zdrowych. Najczęściej stosuje się dawkę 15—20 l na drzewo (duże) przy 1% stężeniu cieczy roboczej z dodatkiem preparatu zwiększającego zwilżalność (5, 18, 20). Badania skuteczności wykonane po takich zabiegach wykazały obecność benomylu także w łyku i drewnie oraz całkowitą inhibicję wzrostu grzybni *C. ulmi* (5, 20).

Opryskiwania drzew benomyłem mają jednak szereg niedogodności. Efekt zależy od warunków atmosferycznych oraz następuje niepotrzebne zanieczyszczenie tym fungicydem środowiska. Aby wyeliminować te wady stosuje się iniekcję roztworów benomylu do drzew.

5. Iniekcja benomylu do drzew jest zabiegiem drogim i pracochłonnym, nie może być stosowana na szeroką skalę w leśnictwie, stąd nie będziemy jej szczegółowo opisywać. Istnieje szereg aparatów iniekcyjnych o zróżnicowanej konstrukcji (7, 23), poznana jest technika wykonywania zastrzyków do drzew (4) i skuteczność zabiegu (23). Aby zwiększyć skuteczność iniekcji opracowano techniki rozpuszczania benomylu w różnych rozpuszczalnikach (12), na zimno i gorąco. Iniekcja może być zalecana do ochrony starych wiązków, będących pomnikami przyrody.

Opisany tu program ochrony wiązków przed grafiozą może znaleźć zastosowanie w naszych warunkach. W programie zalecano stosowanie tylko tych zabiegów, które mogą być wykonane na szeroką skalę, o zabiegach szczególnie kosztownych i pracochłonnym jedynie wspomniano. Wiele badań nad holenderską chorobą wiązków, nad jej zwalczaniem jest w toku. Szczególnie dużo takich prac wykonuje się w USA. Zapewne w przyszłości walka z tą chorobą będzie udoskonalona i przynosić będzie coraz większe efekty. Poważne kłopoty sprawia zagadnienie dużej zmienności szczepowej i patogeniczności *C. ulmi* (3). Prognozowanie występowania choroby nie jest także w pełni opracowane. Obecnie jednak nie ma już podstaw do zbyt pesymistycznych prognoz co do możliwości całkowitego wyginięcia tego rodzaju we florze Europy i Ameryki, pod jednym warunkiem — że wiązki będziemy intensywnie ochraniać.

#### LITERATURA

1. Carter J. C. — Dutch elm disease in Illinois. „Publications of the Illinois Natural History Survey” nr 53, 1967.
2. Costonis A. A., Davis H. F. — Fungitoxic properties of an antibiotic against dutch elm disease. „European Journal of Forest Pathology” nr 1, 1976.
3. Gibbs J. N., Brasier C. M., McNabb H. S., Heybroek H. M. — Further studies on pathogenicity in *Ceratocystis ulmi*. „European Journal of Forest Pathology” nr 3, 1975.
4. Gregory G. F., Jones T. W., McWain P. — Injection of benomyl into elm, oak and maple. „USDA Forest Service Research Paper” nr 232, 1971.
5. Hart J. H. — Control of dutch elm disease with foliar application of benomyl. „Plant Disease Reporter” nr 8, 1972.
6. Himelick E. B., Neelly D. — Prevention of root graft transmission of dutch elm disease. „Arborists News” nr 2, 1965.

7. Jones T. W., Gregory G. F. — An apparatus for pressure injection of solutions into trees. „USDA Forest Service Research Paper” nr 233, 1971.
8. Kochman J. — Fitopatologia. PWRiL, Warszawa 1974.
9. Kozłowska C. — Badania holenderskie nad selekcją wiaźów odpornych na grafiozę. „Postępy techniki w leśnictwie za granicą” nr 10, 1965.
10. Mańka K. — Dalsze badania nad przebiegiem holenderskiej choroby wiaźów (*Ceratostomella ulmi* (Sch.) Buisman) na terenie Poznania w latach 1946—1953. „Acta Societatis Botanicorum Poloniae” t. 23, 1954.
11. Mańka K. — Fitopatologia leśna. PWRiL Warszawa 1976.
12. McWain P., Gregory G. F. — Solubilization of benomyl for xylem injection in vascular wilt disease control. „USDA Forest Service Research Paper” nr 234, 1971.
13. Neely D. — Sanitation and dutch elm disease control. „Proceedings of IUFRO Conference in Minneapolis-St. Paul”, 1975.
14. Neely D., Carter J. C. — Species of elm on the University of Illinois campus resistant to dutch elm disease. „Plant Disease Reporter” nr 6, 1965.
15. Neely D., Himelick E. B. — Effectiveness of Vapam in preventing root graft transmission of the dutch elm disease fungus. „Plant Disease Reporter” nr 2, 1965.
16. Neely D., Himelick E. B. — Effects of SMDC on elm roots. „Plant Disease Reporter” nr 7, 1966.
17. Peacock J. W. — Research on chemical and biological control for elm bark beetles. „Proceedings of IUFRO Conference in Minneapolis — St. Paul”, 1975.
18. Schreiber L. R., Peacock J. W. — Dutch elm disease and its control. „Agriculture Information Bulletin — Forest Service” nr 193, 1974.
19. Smalley E. B. — Prevention of dutch elm disease in large nursery elms by soil treatment with benomyl. „Phytopathology” nr 11, 1971.
20. Smalley E. B., Mayers C. J., Johanson R. N., Fluke B. C., Vieau R. — Benomyl for practical control of dutch elm disease. „Phytopathology” nr 10, 1973.
21. Stipes R. J. — Systematic fungicides for ornamental trees. „Gardners Chronicle” nr 1, 1971.
22. Stipes R. J. — Chemical control of *Ceratocystis ulmi* — an overview. „Proceedings of IUFRO Conference in Minneapolis — St. Paul”, 1975.
23. Van Alfen N. K., Walton G. S. — Pressure injection of benomyl and methyl-2-benzimidazolecarbamate hydrochloride for control of dutch elm disease. „Phytopathology” nr 9, 1974.
24. Ocena występowania ważniejszych szkodników leśnych i chorób infekcyjnych w Polsce w roku 1975 oraz prognoza ich pojawu w roku 1976. Wydawnictwo IBL, 1976.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 21 lipca 1977 r.

#### Краткое содержание

На основании богатой литературы предмета предложена программа борьбы с голландской болезнью вязов в польских лесах. Рассмотрена техника проведения профилактических и терапевтических мероприятий, подробнее рассмотрены пробле-



мы связанные с уходом за санитарным состоянием вязовых посадок, выкладыванием деревьев-ловушек, борьбы с заболонниками химическими методами, предупреждением перенесения болезни путем корневого контакта, введением иммунных видов и разновидностей а также мероприятий при помощи системических фунгицидов.

При точном выполнении указаний программы появляются возможности заторможения появления графйоза вязов в лесах.

### Summary

Program of the control Dutch elm disease in Polish forests was developed on the basis of rich literature. Techniques of the performance of preventive and therapeutic treatments, were described. Problems connected with care about the sanitary status of elm plantings, preparation of trap trees, control of scolytids with chemical methods, prevention of disease spread through root contacts, introduction of species and varieties resistant and treatments employing systemic fungicides were discussed to some detail.

Providing a strict observance of program indications there are chance for the inhibition of the occurrence of Dutch elm disease in forests.

## Z LITERATURY

**Mieczysław Mazaraki: Z SOKOŁAMI NA ŁOWY.** Warszawa, Sport i Turystyka 1977. 114 s., zł 73.

W ostatnich latach w wielu krajach świata, m. in. w Polsce, podjęto starania nad restytuowaniem sokolnictwa w tradycji myśliwskiej. Niezwykle pomocną w popularyzacji tej tematyki jest znakomicie napisana i pięknie wydana książka: „Z sokołami na łowy”. Znajdzie w niej Czytelnik historię rozwoju sokolnictwa na świecie oraz omówienie wielowiekowej tradycji polowań z sokołami na ziemiach polskich, jak również próbę oceny perspektyw rozwoju sokolnictwa współcześnie. Opracowanie zawiera wiele interesują-

cych szczegółów o wyborze gatunków ptaków odpowiednich do celów łowieckich, przygotowaniu i tresowaniu ptaków, aby mogły odegrać powierzona im rolę podczas polowania, o urządzeniu sokolarni i akcesoria sokolnictwa. Większość omawianych tematów opatrzona jest znakomitymi zdjęciami idealnie dobranymi do sytuacji. Dodatkowym uzupełnieniem jest krótki słownik sokolnictwa i bogata bibliografia. Idealny prezent dla myśliwych.

**Bolesław Augustowski: POMORZE.** Warszawa, PWN 1977. 350 s., zł 65.

Książka jest piątą z kolei pozycją z cyklu: Monografie Regionów