

PERSPEKTYWY STOSOWANIA FUNGICYDÓW SYSTEMICZNYCH

JADWIGA GORSKA-POCZOPKO, JOANNA MIERNIK

Instytut Przemysłu Organicznego, Warszawa

W nawiązaniu do referatu doc. dr A. Goosa „Selektywizacja środków i metod ochrony roślin” a w szczególności do referatu mgr K. Łyskanowskiej „Zagadnienie chemoterapii roślinnej” chcielibyśmy dorzucić parę uwag na temat praktycznego aspektu perspektyw stosowania fungicydów systemicznych.

Musimy zdać sobie sprawę z przełomu, odbywającego się w naszych czasach, dotyczącego metody chemicznej zwalczania chorób roślin.

Przełom ten polega na stopniowym, powolnym przesuwaniu się punktu ciężkości ze stosowania środków grzybobójczych zapobiegawczych, chroniących niejako mechanicznie powierzchnię roślin od inwazji, na istotne środki lecznicze, kuratywne, przenikające do wnętrza rośliny i tam mogące zwalczać zapoczątkowany już proces infekcyjny.

W ten sposób w miejsce dotychczas stosowanej profilaktyki wkracza właściwa terapia.

Do grupy kuratywnych środków grzybobójczych należą między innymi fungicydy systemiczne, to znaczy wg Horsfall'a (1956) oraz Stakmana i Harrar'a (1957) związki mogące przemieszczać się wewnątrz rośliny, likwidujące lub uniemożliwiające rozwój grzybów pasożytniczych.

Badania nad fungicydami systemicznymi prowadzone są w wielu ośrodkach badawczych na całym świecie. Oprócz relacjonowanych w referacie o chemoterapii badań szkoły Oorta w Wageningen (Holandia), należy podkreślić duże znaczenie pionierskich prac Wain'a oraz jego współpracowników (Anglia), którzy od dawna prowadzą intensywne poszukiwania związków systemicznych w obrębie coraz to nowych grup grzybobójczych związków chemicznych, a jednocześnie udoskonalają metody ich badania biologicznego (testowania). Szybki rozwój chemoterapii w Ameryce obrazuje Horsfall (1956): ilość wzmianek w literaturze naukowej odnoszących się do kuratywnego działania środków

grzybobójczych zanotowanych przez niego za okres lat około 60 (od 1903 do 1945 roku) wynosiła 255, a za 10-lecie od 1945 do 1955 — 251. Do zapoczątkowania tych badań w głównej mierze przyczynił się gwałtowny rozwój chemii, zwłaszcza synteza sulfamidów (Domagh w 1935 r.) i odkrycie przez Fleminga antybiotyków (lata 40).

Substancje o właściwościach systemicznych umożliwiają walkę z niezwalczanymi dotychczas chorobami roślin, takimi jak choroby naczyniowe (tracheomykozy i tracheobakteriozy) zgnilizny korzeni oraz niektóre choroby wirusowe. Działają one selektywnie, nie niszcząc pożytecznej mikroflory na powierzchni roślin.

Przewidywania perspektywicznej opłacalności tych środków skłaniają wiele firm handlowych do finansowania badań nad nimi.

Opłacalność ewentualnego stosowania grzybobójczych środków systemicznych polegałaby częściowo na zmniejszeniu ilości stosowanych preparatów, jakkolwiek cena ich będzie na pewno wyższa. Preparatu, który ma być wchłaniany przez roślinę zużywa się wielokrotnie mniej, niż preparatu, który ma powierzchnię rośliny całkowicie pokryć. Poza tym środki te stosowane byłyby już po wystąpieniu choroby. Wreszcie przy stosowaniu środków pobieranych przez roślinę, nie jest konieczne tak bardzo równomierne i dokładne opryskiwanie, co również zmniejsza koszty robocizny i aparatury.

Nierównie ważniejsze od doraźnych korzyści finansowych są długofalowe korzyści wypływające z tego, że stosowanie środków systemicznych będzie przypuszczalnie w mniejszym stopniu naruszać równowagę biocenotyczną, niż czyni to stosowanie obecnie używanych fungicydów ochronnych.

Przy stosowaniu tych ostatnich — a musimy ich używać w ilościach bardzo dużych, dla uzyskania dokładnego pokrycia powierzchni rośliny — w glebie nagromadzają się duże ilości aktywnej substancji grzybobójczych, wywierających ujemny wpływ na pożyteczne grzyby i bakterie glebowe. Natomiast substancje systemiczne, stosowane w mniejszych ilościach gromadzić się będą głównie w roślinie chronionej, niszcząc atakującą ją patogeny.

Zmniejszenie ilości zabiegów ograniczy ingerencję człowieka w ustabilizowane układy biocenotyczne.

Zachodzi pytanie, dlaczego wobec tych dużych korzyści nie przestawiamy się od razu na systemiczne środki grzybobójcze, a używamy i prawdopodobnie jeszcze przez parę dziesięcioleci będziemy używać tradycyjnych środków grzybobójczych ochronnych. Wynika to stąd, że grzybobójcze środki układowe (poza niektórymi b. drogimi antybiotykami) są dopiero w fazie badań, a wdrożenie ich do produkcji i stosowania zajmie przypuszczalnie szereg następnych lat.

Z używanych obecnie preparatów w zasadzie ochronnych, pewne własności wglębne wykazują, a w każdym razie działają kuratywnie np.:

1. Cyprex — (Melprex/Dodine) — octan N-dodecyloguanidyny.
2. Captan — N-trójchlorometylo-4-tetrahydroftalimid.
3. Phaltan — jego 2,4,5, trójchloropochodna.
4. Karathane — 2,1-metylo-n-heptylo,4,6-dwunitrofenylokrotonian.

Duże zainteresowanie wzbudził preparat organofosforowy WP115 5-amino-1-bis (dwumetyloamido) fosforyla 3-fenylo-1,2,4 — triazol firmy Philips-Duphar. Według opinii producenta działał on układowo, zwalczając mączniaki właściwe. W Polsce preparat ten badany był w Instytucie Sadownictwa oraz w Instytucie Ochrony Roślin IOR w Sośnicowicach, wykazywał jednak gorsze działanie grzybobójcze niż Karathane.

Ze związków chemicznych, które nie weszły w powszechne użycie, ale w badaniach w różnych krajach wykazywały własności systemiczne można przykładowo wymienić kilka następujących:

- 1) z grupy fenoksyetanoli dobre wyniki w zwalczaniu parcha jabłoniowego i grusz, a także fuzariory goździków dał 4-chloro-3,5-dwumetylo-fenoksyetanol. (Stoddard Dimond 1951, Zbirowsky, Myska 1957),
- 2) z grupy pochodnych pirazolowych najsilniejsze własności grzybobójcze systemiczne wykazywały 1-arylo 3,5-dwumetylo-4-nitrozopirazole. Wain (1959) w swoich badaniach zwrócił także uwagę na związki 4-nitrozopirazole i N-tlenki 2-tiolopirydyny i ich pochodne.
- 3) 2,3-dwuchloro-1,4 naftoguanina, 4-chlorobenzenoguanina i 2,3-dwumercapto-propanol dawały również obiecujące wyniki w walce z parchem jabłoni oraz w zwalczaniu chorób roślin motylkowych i warzyw.
- 4) związki sulfamidowe wykazywały korzystne działanie w zwalczaniu mączniaków właściwych i rdzy (Hassebrauk 1938),
- 5) pochodne imidazoliny w pracach prowadzonych w Stanach Zjednoczonych i NRF wykazywały zdolność zwalczania rdzy fasoli (*Uromyces phaseolus*).
- 6) z grupy karbaminianów dwumetylo-dwutio-karbaminian sodu wykazuje systemiczne działanie grzybobójcze w zwalczaniu mączniaka rzekomego tytoniu (*Peronospora tabacina*) (Corbaz 1962). W naszych wstępnych badaniach laboratoryjnych w IPO Warszawa związek ten wykazywał również dość silne działanie systemiczne.

Mechanizm działania i zastosowania antybiotyków w zwalczaniu chorób roślin omówione zostały dokładnie w referacie mgr Łyskanowskiej. Warto by może tylko nadmienić, że Akktidion-cykloheximid otrzymany z przesączu *Streptomyces griseus* jest obecnie badany w Czechosłowacji pod kątem zastosowania go w praktycznej ochronie roślin. Trzeba podkreślić że wobec wysokiej ceny antybiotyków ich stosowanie jako fungicydów byłoby opłacalne jedynie przy wykorzystaniu do ich produkcji odpadów fabrycznych lub półproduktów z produkcji antybiotyków przemysłu farmaceutycznego.

Również w Polsce podobnie jak i na całym świecie prowadzone są prace nad grzybobójczymi związkami układowymi. Badania te zlokalizowane są głównie w dwu ośrodkach: w Politechnice Warszawskiej w Katedrze Technologii Organicznej II pod kierunkiem Prof. dr Z. Eksteina oraz w Instytucie Przemysłu Organicznego w Warszawie.

W Instytucie syntezą środków grzybobójczych systemicznych zajmuje się Pracownia Syntez Środków Grzybobójczych a oceną biologicznych ich własności Pracownia Stosowania Fungicydów w Warszawie i Pszczynie.

W roku ubiegłym i bieżącym prowadzone były prace nad niektórymi substancjami z grupy sulfamidów i fenoksyetanoli.

Tematy związane z syntezą i oceną biologiczną fungicydów systemicznych prowadzone są w ramach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej i z ramienia tej Rady koordynatorem ich jest Węgierski Instytut Ochrony Roślin w Budapeszcie.

*

Na zakończenie chciałobyśmy podkreślić, że problem nadmiernej chemizacji środowiska w odniesieniu do fungicydów nie zarysowuje się może, przynajmniej w naszych warunkach, tak ostro jak w odniesieniu do insektycydów czy herbicydów. Tym niemniej, w dalszym perspektywnym rozwoju chemicznego zwalczania patogenów roślin, zastosowanie preparatów kuratywnych, a w ich liczbie szczególnie grzybobójczych preparatów układowych pozwoli niewątpliwie ten problem złagodzić. Wynika stąd wniosek, że badania nad grzybobójczymi preparatami układowymi oraz antybiotykami należy kontynuować i rozszerzać.

LITĒRATURĀ

1. Corbaz R. 1962 — *Phytopathologische Zeitschrift* 13, 44, 1.
2. Hassebrauk, K. 1938 — *Phytopathologische Zeitschrift* 11, 14—16.
3. Horsfall, J. G. (1956) — *Principles of Fungicidal Action*; Waltham.

4. Stakman, E. C., Harrar, J. G. 1957 — Principles of Plant Pathology; New York.
5. Stoddard, E. M., Dimond, A. E. 1951 — Phytopathology 41, 337—340.
6. Wain, R. L. 1959 — The Royal Institute of Chemistry. Lectures, monographs and reports 3.
7. Zbirowsky M., Myškaj V. (1957) — Insektocydy, fungicydy, rodenticidy; Praha.

Я. Горска-Почопко, И. Мерник

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМНЫХ ФУНГИЦИДОВ

Резюме

Проблема чрезмерной химизации среды в отношении к фунгицидам, по крайней мере в наших условиях, не является такой безотлагательной, как в отношении инсектицидов или гербицидов. Проблема эта, впрочем, будет уменьшаться по мере введения мероприятий и препаратов лечебного характера, а особенно системных фунгицидов. Авторы обсуждают некоторые проводимые за границей работы, касающиеся перспектив применения системных фунгицидов. Фунгициды находятся ещё в исследовательской фазе и в ближайшие годы, пожалуй, не следует ожидать их большей продукции. В Польше работы по системным фунгицидам проводятся, главным образом в Институте Органической Промышленности, а также на кафедре органической технологии Варшавского Политехнического Института.

J. Gorska-Poczopko, J. Miernik

THE PROSPECTIVE USES OF APPLYING SYSTEMIC FUNGICIDES

Summary

In Poland the problem of the environment pollution by fungicides is less important than in respect to insecticides and herbicides. With the introduction of curative fungicides, in main of fungicidal systemic compounds, the problem will still lose its importance. The authors discuss some foreign studies on the prospects of use of systemic fungicides. Systemic fungicides are in the investigating phase so that in the nearest few years they are not expected to be produced on a commercial

scale. In Poland studies on systemic fungicides are carried out chiefly in the Institute of Organic Industry and in the Department of Organic Technology, Warsaw Polytechnic.