

Dział Mikrobiologii Rolniczej IUNG

Dział Mikrobiologii Rolniczej wchodzi obecnie w skład Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, powstałego w ciągu 1950 roku. Ogólnym programem tego Działu jest „przyczynianie się z pomocą ba-

dań i osiągnięć z dziedziny mikrobiologicznej do podwyższania żyzności gleby i plonów roślin, mających znaczenie przemysłowo-rolnicze lub rolnicze” (patrz wytyczne do planu 6-letniego).

Dział ten posiada jedną pracownię własną, która mieści się w Puławach i powstała z przekształcenia dawnego Działu Mikrobiologii Rolniczej w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. Kierownik tej pracowni jest obecnie kierownikiem całego Działu w ramach współczesnej jego organizacji. Organizacja ta polega na współpracy — w dziedzinie zaplanowanych zagadnień — wszystkich mikrobiologów rolnych w Polsce, bez względu na miejsce ich pracy. Plany badań opracowywane są corocznie i uzgadniane wspólnie z innymi Działami IUNG.

W roku 1950, gdy rozpoczęto organizowanie współpracy wewnątrz Działu Mikrobiologii, ilość mikrobiologów rolnych była jeszcze bardzo mała. Pierwszym zadaniem było więc przeszkolenie w mikrobiologii gleby asystentów i słuchaczy różnych wyższych uczelni. Dotychczas dano przeszkolenie metodyczne kilkudziesięciu młodym pracownikom, którzy będą nadal pogłębiali swoje wiadomości mikrobiologiczne. Niektórzy spośród nich zostali już kierownikami świeżo utworzonych Zakładów Mikrobiologii Rolnej (w WSR we Wrocławiu i w Poznaniu).

Obecnie współpracuje w Dziale kilkunastu mikrobiologów z następujących placówek naukowych: w Puławach — Pracownia własna Działu, Pracownia Działu Żywienia i Nawożenia Roślin oraz Pracownia Mikrobiologiczna Działu Ekologii IHAR, w Gorzowie — Pracownia Działu Żywienia i Nawożenia Roślin; Zakłady Mikrobiologii Rolnej na Wydziałach Rolnych lub w Wyższych Szkołach Rolniczych — w Lublinie, w Krakowie, we Wrocławiu i w Poznaniu.

W ciągu 2¹/₂ lat swego istnienia Dział Mikrobiologii IUNG opracowywał następujące zagadnienia:

1. Szczepionki bakteryjne dla roślin uprawnych.
2. Stan mikroflory gleby i roślin w zależności od różnych czynników.
3. Mikroflora nawozów organicznych.
4. Różne inne.

1. Szczepionki dla roślin motylkowych

Prowadzona dotychczas tylko w Puławach, wieloletnia praca polega na: selekcji aktywnych szczepów bakterii, wiążących wolny azot w symbiozie z różnymi uprawianymi u nas roślinami motylkowymi, na opracowaniu technologii wyrobu szczepionek oraz na kontroli wyników szczepienia roślin w różnych warunkach i miejscowościach. Ogólnym celem tych prac jest dostarczenie praktyce rolniczej szczepionek podwyższających plony roślin. W łączności z tym badane są też podstawowe zagadnienia z dziedziny współżycia bakterii z ich roślinnymi gospodarzami.

W latach 1950—52 opracowano:

1) w dziedzinie fizjologii bakterii symbiotycznych zagadnienie wpływu rodzaju pożywki węglowej w hodowlach laboratoryjnych na zdolność tych bakterii do wiązania azotu w symbiozie z rośliną. Badano również zdolność przystosowawczą różnych gatunków *Rhizobium* do żywienia się sacharozą, czyli najdostępniejszym i najtańszym źródłem węgla przy produkcji szczepionek tych bakterii (Gołębiowska, Barwińska). Nadto prowadzono badania różnych cech fizjologicznych i morfologicznych posiadanej kolekcji szczepów (Kobus) i sprawy związane z rozwojem symbiozy u różnych roślin (patrz doświadczenia wazonowe);

2) z zakresu technologii przyrządzania szczepionek zbadano przydatność różnych podłoży do tej produkcji, określając zalety i wady podłoża agarowego, płynnego i glistkowego (Gołębiowska i Wróbel);

3) w dziedzinie selekcji aktywnych ras *Rhizobium* Dział prowadził stałą kontrolę posiadanej już kolekcji szczepionek dla wszystkich uprawianych u nas roślin, uzupełniając ją corocznie nowymi szczepami. (W roku 1952 zwrócono specjalną uwagę na znaczenie doboru odpowiedniej pożywki podczas wyodrębniania bakterii z narośli korzeniowych roślin). Zbadano też wartość szczepionek gospodarczych, przy czym ocena ich była negatywna;

4) działanie na rośliny poszczególnych szczepów *Rhizobium* sprawdzano w doświad-

czeniu wazonowych i polowych przy współpracy z doświadczalnictwem. Opracowano syntezę wyników doświadczeń polowych (Gołębiowska, za lata 1948—1950). W doświadczeniach wazonowych badano nadto rozwój symbiozy (Kłosowska, Mieczyska i Ruszkowska) oraz działanie szczepionek na różnych typach gleb (Gołębiowska i Wróbel);

5) W roku 1952 Dział rozpoczął współpracę z Departamentem Przemysłowo-Rolnym Ministerstwa PGR w organizacji masowej produkcji szczepionek, służąc gotowymi szczepami matecznymi i fachowymi wskazówkami.

2. Szczepionki dla roślin niemotylkowych

W roku 1948 na zlecenie Rady Naukowej przy Ministrze Rolnictwa i R. R. rozpoczęto na wzór badań radzieckich pracę zespołową w celu stwierdzenia, czy szczepienie roślin azotobakterem może wpływać dodatnio na ich plony: 1) Wyodrębniono więc z różnych naszych gleb całą kolekcję szczepów azotobaktera, 2) zaczęto opracowanie sposobu robienia szczepionek oraz 3) badania nad ich wpływem na rozwój i plonowanie różnych roślin na różnych glebach, przy różnej agrotechnice i w zależności od rodzaju szczepionki.

W latach 1950—1952 prowadzono badania laboratoryjne, wazonowe i polowe głównie w Puławach (Ziemięcka i Maliszewska, Golińska, Mieczyska, Berezowski) a także w Zakładach: Uprawy Roli i Roślin we Wrocławiu (Balicka), Chemii Rolnej i Rolnictwa oraz Uprawy Roślin i Nawożenia w SGGW w Warszawie (Górski i Dąbrowska, Majewski i Kozińska) i w Zakładzie Mikrobiologii Rolnej w Poznaniu (Duda).

Oprócz badań nad fizjologią szczepów azotobaktera i z zakresu zagadnień metodycznych (Ziemięcka, Maliszewska, Wielocka) przeprowadzono w ciągu tych trzech lat ogółem 47 doświadczeń wazonowych i 12 polowych, badając działanie różnych szczepionek azotobaktera (a także szczepionek drożdżowych) na szybkość rozwoju i plony 15 roślin. Bliższe opracowanie tych wyników ukaże się w osobnych publikacjach

(Maliszewska, Dąbrowska, Balicka). Tu podajemy tylko najogólniejsze wyniki tych zbiorowych badań.

Stwierdzono, że:

1. Najwyższe przyrosty plonów dają te szczepy azotobaktera, które pochodzą z żyznych gleb i najenergiczniej asymilują wolny azot.

2. Szczepienie nie podwyższa plonów roślin zbożowych, natomiast może wpływać dodatnio na rośliny krzyżowe, na niektóre trawy (tymotka, rajgrasy) i na niektóre warzywa (pomidory, sałata i inne).

3. Zaznacza się dodatni wpływ szczepienia na wczesność plonów, np. — na pierwsze zbiory kapusty (ok. 30% wyżki) lub pomidorów (do 100% wyżki w dośw. polowych). Mogłoby to mieć duże znaczenie przy uprawach inspektowych lub szklarniowych. Potrzebne są dalsze doświadczenia nad działaniem szczepionek na niektóre grupy roślin (warzywa, trawy, tytoń i inne), by stwierdzić, czy i w jakich warunkach stosowanie szczepionek azotobaktera może być opłacalne.

3. Mikrobiologia ekologiczna (gleby i roślin)

Spomiędzy wielkiej ilości zagadnień, związanych z występowaniem drobnoustrojów w glebie i na roślinach, badano w latach 1950—1952 głównie takie, które łączą się z wpływem drobnoustrojów na żyzność gleby i na żywienie się roślin. W szczególności prowadzono badania nad:

1) występowaniem mikoryzy u roślin zbożowych w zależności od rodzaju tych roślin i ich stadium rozwojowego oraz od rodzaju gleby i jej odczynu. Dotychczas opracowano w ten sposób mikoryzę u owsa, żyta i pszenicy stwierdzając, że jest to zjawisko powszechne u tych zbóż (Strzemska). Opracowano też pełną bibliografię tego zagadnienia. Potrzebne są dalsze badania, by móc wyjaśnić znaczenie mykotrofizmu dla plonowania naszych zbóż;

2) mikroflora gleb w płodozmianie Williamsa. Jest to praca prowadzona od roku 1951 w ramach

prac zleconych przez IUNG. Zespołowi Katedr Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Uniwersytecie im. M. C. Skłodowskiej w Lublinie. Dotychczasowe wyniki analiz mikrobiologicznych: wprowadzenie do płodozmianu na glebie bielcowej koniczyny nieco przyhamowało rozwój bakterii tlenowych, a faworyzowało rozwój niektórych grup bez-tlenowców. Wskazywałoby to na hamowanie dostępu powietrza do gleby przez tę uprawę. Badania będą kontynuowane w r. 1953 jako w trzecim roku po założeniu tego płodozmianu;

3) mikroflora korzeniowa upraw mieszanych. Praca zlecona przez inne Działy IUNG w celu pomoczenia im w wyświetlaniu wzajemnego wpływu na siebie roślin motylkowych i traw i opracowania racjonalnego doboru roślin dla upraw mieszanych. Badania nad mikroflorą korzeniową prowadziły w latach 1951—52 Zakłady: Uprawy Roli i Roślin Uniwersytetu we Wrocławiu (Balicka), Mikrobiologii Rolnej WSR w Poznaniu (Duda), Dział Żywienia Roślin w Gorzowie (Mysków) oraz w Puławach (Mieczyska) łącznie z Pracownią Mikrobiologiczną Działu Ekologii (Kuźniar).

Dotychczas pracownice te wykonały wstępne badania nad ilością drobnoustrojów na korzeniach głównie koniczyny i tymotki w uprawie mieszanej i w czystym siewie (doświad. polowe), także na korzeniach paru innych mieszanek. Ogólnie stwierdzono, że uprawa koniczyny wraz z tymotką podwyższa ilości mikroflory korzeniowej u obu roślin. Natomiast niektóre inne kombinacje mieszanek mogą działać ujemnie na ilości mikroflory. W r. 1953 projektowane jest przejście do badań jakościowych mikroflory korzeniowej w dążeniu do wyświetlenia problemu żywienia korzeniowego roślin. Są to badania bardzo trudne, obliczone więc na szereg lat.

W latach 1950—52 zakończono prace następujące:

4) wpływ styku z lasem na mikroflorę gleb uprawnych (Kuźniar), określając zasięg wpływu lasu na gleby uprawne i stwierdzając

wielki wpływ uprawy mechanicznej na penetrację drobnoustrojów do głębszych warstw profilu glebowego;

5) wpływ nawożenia na mikroflorę nieurodzajnych torfów (Gołębiowska i Falkowski). Stwierdzono, że w torfach nieurodzajnych jest mało drobnoustrojów, przy czym dominują promieniowce. Nawożenie organiczne nie poprawiło stanu mikroflory w tych glebach na czas dłuższy;

6) promieniowce antybiotyczne (Gołębiowska i Ziemięcka, Gołębiowska). Stwierdzono ich występowanie w nieurodzajnych torfach i w innych wadliwych glebach. Opisano cechy diagnostyczne wyodrębnionych szczepów;

7) występowanie w glebach lubelszczyzny różnych grup drobnoustrojów, jak mykobakterie i pierwotniaki (prace Zakładu Mikrobiologii Ogólnej UMCS w Lublinie, we współpracy z Działem Mikrobiologii). Wyodrębniono wiele szczepów tych drobnoustrojów i zbadano je pod względem morfologicznym, fizjologicznym i serologicznym (Kunicki i współpracownicy);

Zbadano stan mikroflory w glebach w następujących obiektach:

8) na glebach z dośw. Statycznego w Roln. Zakładzie Dośw. w Gołębiewie (Maliszewska), stwierdzając na bardzo żyznych glebach dodatnie działanie obornika na mikroflorę nawet w 4 roku po jego wprowadzeniu. Równocześnie też stwierdzono, że działanie to było korzystne i dla roślin (Niklewski). Rzuca to nowe światło na znaczenie obornika dla całego płodozmianu;

9) W glebach lasu „Ruda” w kwaterach doświadczalnych z różnymi zespołami drzew (Maliszewska). Stwierdzono, że rodzaj podszycia leśnego wywiera na zespoły mikroflory większy wpływ niż odczyn gleby.

4. Mikroflora nawozów organicznych

W tej ważnej gospodarczo dziedzinie przeprowadzono w okresie sprawozdawczym tylko nieliczne badania. W szczególności:

1) mikroflora obornika na ściółce torfowej. Praca wykonana w Zakładzie Mikrobiologii Roln. Uniwersytetu w Poznaniu (Król-Żuchowska) na zlecenie Instytutu Torfowego w Elblągu. Na dużym materiale doświadczalnym wykazano, że obornik przygotowany na ściółce, składającej się ze słomy zmieszanej z torfem, traci podczas kompostowania dużo mniej azotu niż obornik na słomie. Rozwijające się podczas jego dojrzewania określone układy mikroflory byłyby więc gospodarczo korzystne;

2) mikrobiologiczna analiza procesów humifikacji materii organicznej (Poznań, Duda). Celem tej pracy było dążenie do otrzymania wysokowartościowych kompostów ze słomy. Stwierdzono, że regulując odczyn można kierować procesami mikrobiologicznymi i do pewnego stopnia regulować straty azotu z kompostu. Dodatek do słomy siarczanu amonu obniża te straty. Praca nie została zakończona.

5. Inne prace

1) 2) wpływ dwunitrokręzolu i 2,4D na mikroflorę glebową (Duda w Poznaniu i Wróbel w Puławach). Wobec rozpowszechniania się zastosowania herbicydów w rolnictwie należało zbadać, czy środki te nie wpływają ujemnie na życie gleby. Okazało się, że w stosowanych stężeniach nie szkodzą rozwojowi pożytecznych grup mikroflory glebowej;

3) wykonano też pracę usługową dla Instytutu Ochrony Roślin (Wróbel w Puła-

wach) stwierdzając, że stosowane środki owadobójcze nie paraliżują rozwoju mikroflory glebowej.

W ciągu około 3-letniego istnienia w IUNG Działu Mikrobiologii opracowywano wyżej opisane badania w postaci komunikatów (wygłaszanych na zjazdach naukowych) i rozpraw oraz jako artykuły na różnym stopniu popularyzacyjnym. Popularyzację i poradnictwo stosowano za pośrednictwem udziału w wystawach rolniczych, odczytów w ramach Upowszechniania Wiedzy Rolniczej, konsultacji i in.

Dostatecznie opracowane wyniki badań przekazywano praktyce rolniczej (szczepionki dla roślin).

W streszczeniu możemy przedstawić wyniki prac Działu Mikrobiologii IUNG w latach 1950—52 w następujący sposób:

1. Kadry mikrobiologów rolniczych — przeszkolono 35 osób.

2. Publikacje: rozpraw i komunikatów ogłoszonych w Roczn. Nauk Roln. w Annales UMCS, w Acta Microbiologica Polonica i w sprawozdaniach ze Zjazdów Mikrobiologicznych, syntez, monografii, artykułów, referatów zbiorowych i wydawnictw popularnych, podręczników i skryptów, bibliografii — 68.

3. Bezpośrednie przekazywanie wyników w praktyce rolniczej: Przekazywanie szczepów matecznych dla masowej produkcji szczepionek dla roślin motylkowych oraz fachowe poradnictwo przy organizowaniu szczepionkarni w ramach Ministerstwa PGR.