

M. W. BORYS

Katedra Fizjologii Roślin, WSR Poznań

II KONGRES BIOLOGII GLEB KRAJÓW AMERYKI ŁACIŃSKIEJ

Kongres ten odbył się w Brazylii, w stanie Rio Grande do Sul, Santa Maria w roku 1968. Organizatorem tego kongresu był prof. dr Arthur Primavesi z Uniwersytetu Federalnego Santa Maria, kierownik Instytutu Uprawy i Nawożenia Gleby. Obrady toczyły się w okresie od 22 do 30 VII w następujących grupach tematycznych i sekcjach.

Grupa I. Nauki podstawowe (statyczne).

Sesje plenarne:

1. Rizobakterie i ich ekonomiczne znaczenie,
2. Mezofauna i jej znaczenie dla żyzności gleby,
3. Biogeografia gleby.

Prace w sekcjach:

1. Ekologia mikroorganizmów w glebie,
2. Ekologia zwierząt glebowych,
3. Biogeografia,
4. Pasożyty roślinne i ich ekologia (mezofauna, owady, grzyby, bakterie, wirusy),
5. Materia organiczna (próchnica i jej pochodne) i jej mikro-mezozycie.

Grupa II. Badania syntetyczne (nauki dynamiczne).

Sesje plenarne:

1. Rozwój edaficzny i jego związek z naturalną roślinnością oraz z roślinami uprawnymi.
2. Pasożyty roślinne i ich związek z żywieniem roślin.

3. Pestycydy i herbicydy, ich działanie ekologiczne.
4. Znaczenie aktywnej struktury gleby w historii człowieka.

Prace w sekcjach:

- A. Współzależność gleba-roślina.
 1. Pedogeneza i roślinność.
 2. Uprawiane rośliny, ich wpływ na glebę i jej życie.
 3. Uprawa łąk, jej wpływ na glebę i życie mikroorganizmów.
 4. Roślinność jako wyraz biofizycznych warunków glebowych.
- B. Biocenoza gleby i żywienie roślin.
 1. Mikroorganizmy a składniki żywieniowe roślin.
 2. Biologiczne czynniki, które poprawiają absorpcję.
 3. Wzajemne oddziaływanie roślin, mikroorganizmów i mezofauny ryzosfery.
 4. Pasożyty roślin a żywienie roślin.
- C. Integralna ekologia: Mikroorganizmy gleby — Roślina — Klimat.
 1. Zespoły roślinne, wzajemne związki między mikro- i mezozyciem.
 2. Dynamiki i wzajemny związek pomiędzy zespołami roślinnymi danego środowiska.
 3. Hydrologiczne stosunki gleby i ich związek z mikro- i mezozyciem.
- D. Regeneracja biologiczna zdegradowanych gleb (Biologiczna struktura gleby i stosunki hydrologiczne).
 1. Walka biologiczna z erozją.
 2. Struktura gleby aktywna, jej regeneracja i konserwacja.
 3. Wartość pokarmowa plonów z gleb „aktywnych” i „nieaktywnych” (w odniesieniu do mikro-życia).
 4. Powodzie i susze, ich zależność od aktywnej struktury gleby (infiltracja i agregaty odporne na wodę).
- E. Metody „uprawy” mikro- i mezożycia gleby.

Część materiałów opublikowano, a całość ukaże się w tym roku wyłącznie w j. angielskim, w wydawnictwie FAO. Materiały z Kongresu zostały opracowane pod redakcją A. Primavesiego i wydane w formie książki zatytułowanej „Progressos em Biodinâmica e Produtividade do Solo”, wyd. Universidade de Santa Maria, Instituto de Solos e Culturas, Santa Maria, R. S., Brazylia, stron 553. Materiały te są drukowane w językach portugalskim (głównie), angielskim, francuskim lub niemieckim i są dostępne u nas w Poznaniu. W skrócie przytoczę treść niektórych z referowanych prac lub referatów programowych. Opublikowane materiały ujęto w następujących grupach tematycznych.

I. Mikrobiologii Gleb, II Zoologii Gleb, III Biodynamiki i Produktywności Gleb, IV Zależności Gleba-Roślina.

Mikrobiologia Gleb

G. Florenzano, W. Balloni i R. Materassi (Włochy) — donoszą o wykryciu nowych ras bakterii wiążących N w glebach leśnych, kwaśnych należących do rodzaju *Pseudomonas*. Ich wzrost przebiegał w granicach 5-35°C i do pH 4,6. Stąd wypływa ich znaczenie ekologiczne.

J. R. Freire, C. F. Goepfert, C. Vidor (Brazylia) — stwierdzili w doświadczeniach polowych z soją, że jeden ze szczepów *Rhizobium* zwiększał plon dwóch odmian soi o 45%, a w kombinacji z innymi szczepami o 6,6 do 152%. Składniki P i wapnowanie działały korzystnie, a K w nadmiarze ujemnie.

Ch. Kneuer (Chile) — donosi o wyizolowaniu około 50 bakterii rozpuszczających P z fosforanów — Ca. Wiele z nich żyło w symbiozie z korzeniami roślin. Takie działanie wykazywały szczególnie bakterie typu gram-negatywnego.

A. M. Primavesi, A. Primavesi (Brazylia) — zastosowali metodę bakteryjną prognozy reakcji roślin uprawnych na określoną glebę i nawożenie. Metodę tę oparli na stopniu zasiedlenia zespołami bakteryjnymi, typowymi dla danych upraw. Reakcja roślin, reakcja gleby i uprawianych na niej roślin na nawożenie zależały od jej fizycznych właściwości i pF potencjału korzeni roślin uprawnych. Tę metodę stosują do weryfikacji zaleceń wydawanych przez stacje chem.-rolnicze, których orzeczenia opierają się wyłącznie na kryteriach chemicznych.

Szereg prac dotyczył metod mikrobiologicznej oceny żyzności gleb, antagonizmu między *Rhizobium* a *Rhizoctonia*, *Fusarium* i *Sclerotinia*, wykorzystania źródeł energetycznych dla rozwoju bakterii, przemian

związków N i C w glebach (polisacharydy glebowe), uruchamiania P z fosforanów C przez różne mikroorganizmy, ekologii grzybów i bakterii ryzosfery, degradacji i działania pestycydów na biologię gleby.

W konkluzji prac referowanych w zakresie mikrobiologii gleby stwierdzono między innymi, że: 1) należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie i polepszenie życia mikrobiologicznego gleby i żyzności gleby, 2) należy zwrócić baczną uwagę na organiczną frakcję gleby, którą powinno się powiększać przez a) wprowadzenie do rotacji roślin motylkowych jako źródła N; b) stworzenie możliwości symbiozy roślin—mikroorganizmy; c) zalesienie kraju przez wzrost powierzchni lasów i wszelkiej roślinności krzewiastej (ochrona przed erozją). Dlatego zalecono rozwój badań nad: 1) wyizolowaniem najaktywniejszych szczepów *Rhizobium* u roślin motylkowych i innych symbiontów oraz problemów związanych z ich stosowaniem, 2) degradacją pestycydów, 3) rozwój badań podstawowych w ekologicznej biochemii mikroorganizmów, mając na uwadze cel zasadniczy — zwiększenie produktywności gleb.

II. Zoologia gleb

Prace referowane dotyczyły głównie metod hodowli jak i izolacji organizmów zwierzęcych z gleby. E. Amante (Brazylia) przedstawił nową metodę hodowli mrówek rodzaju *Atta*.

A. M. Primavesi i A. Primavesi (Brazylia) — zaprezentowali wyniki z prac nad porównaniem metody izolacji fauny glebowej metodą Tulgren-Berlesa z metodą Tretzela.

A. M. Primavesi i G. Covolo (Brazylia) — omówili działanie *Termitidae*, *Formicidae* i *Lumbricus* sp. na tworzenie agregatów glebowych i przyswajalność składników nieorganicznych. Stwierdzili oni, że np. termyty i dżdżownice zwiększają ilość dostępnych K, NO₃, a także Ca i P.

E. H. Rapoport (Wenezuela) — przedstawili rezultaty z prac nad typizacją gleb poprzez ocenę występującej fauny glebowej.

W konkluzji referowanych prac w zakresie Zoologii Gleby zalecono: 1) przeciwdziałać zmniejszaniu się liczby naukowców zainteresowanych badaniem fauny glebowej, 2) kontynuację prac nad identyfikacją gleb poprzez ocenę fauny glebowej, 3) kontynuację badań nad oddziaływaniem zabiegów agrotechnicznych na stan równowagi fauny pożytecznej i fauny szkodliwej, 4) kontynuację badań metodycznych.

Biodynamika i Produktywność Gleb

L. D. Baver (USA) — w referacie programowym między innymi stwierdził, że struktura gleby jest miarą jej żyzności, materia orga-

niczna i biologiczna aktywność zasadniczo decydują o formowaniu i stabilizacji glebowych agregatów — sama materia organiczna bez mikroorganizmów nie ma decydującego udziału w powstawaniu dobrej struktury. — same mikroorganizmy bez materii organicznej jako źródła energii nie decydują o dobrej strukturze gleby — zasadnicze znaczenie w stabilizacji cząsteczek przypisuje polisacharydom.

F. W. Pauli (Kanada) — referował wyniki niezmiernie interesujących prac nad antropogenicznym ekosystemem i biodynamiką gleb i stwierdził między innymi, że 1) uprawa *Phleum pratense* i *Festuca pratensis* dawały więcej humusu od *Dactylis glomerata* i *Poa pratensis*, 2) wprowadzenie *Trifolium arvense* i *Medicago sativa* do mieszanki *Trifolium repens* z tymotką obniżało zawartość humusu w glebie. Wyniki jego prac doświadczalnych wskazują, że gleba w warunkach przeważającego układu czynników klimatycznych uzyskuje istotne bodźce (impulsy) od okrywy roślinnej łącznie z biochemiczną aktywnością żyjących w niej mikroorganizmów. Sugeruje to występowanie antropogenicznych ekosystemów w rolnictwie poprzez biodynamiczne określenie gleby.

W. Hirte (NRF) — referował wyniki badań nad ustaleniem udziału określonych mikroorganizmów w rozkładzie szeregu substancji organicznych (glukozy, mat. org., peptonu i ich kombinacji), posługując się wskaźnikami chemicznymi (wydz. CO_2 , NH_3 , hydroliza kazeiny i inne).

J. Molina (Argentyna) — stwierdził na podstawie 20-letnich prac, że aerobowy rozkład celulozy przez mezotermiczne bakterie należące do *Cytophaga*, *Sporocytophaga* i in. podobne gatunki jest głównym źródłem kolooidów poliuronowych w glebie. Koloidy te są bardzo aktywne w podnoszeniu stabilności wody występującej w agregatach glebowych i w zwiększaniu ich oporności na wyczerpanie i erozję. W rezultacie tego stwierdzenia wprowadzono w rejonie „pampasów” następujące postępowanie w celu zahamowania degradacji i erozji gleb, z równoczesnym zwiększeniem plonów przy niższych kosztach ogólnych. Materiały celulozowe umieszcza się w optymalnych, aerobowych, mezotermicznych warunkach dla rozwoju bakterii aerobowych rozkładających celulozę. Te materiały są często i w regularnych odstępach czasu wprowadzane do gleby.

A. Primavera (Brazylia) — omawiając problemy walki z erozją gleb zwracał uwagę, że metody mechaniczne same nigdy nie poprawiają chemicznych i biologicznych zmian, jakie zaszły w wyniku erozji. Mogą one zapoczątkować biologiczną walkę z erozją.

A. Primavesi, A. M. Primavesi (Brazylia) — stwierdzili, że można skutecznie zneutralizować (do pH 6,8) kwaśne lub alkaliczne gleby poprzez aktywację mikrożycia gleby poprzez nawożenie organiczne, umiarkowane wapnowanie, umiarkowane pełne nawożenie NPK + mikroelementy.

A. M. Primavesi, G. Covolo (Brazylia) — zajmują się wpływem organicznych i nieorganicznych nawozów na ilościowe występowanie zwierząt glebowych. Między innymi stwierdzili, że: a) wapnowanie zwiększało liczbę *Coilembos*, *Hymenopteras*, *Araneides* i *Quilopodes*, b) wszystkie z badanych nawozów zwiększały ilość *Afides* z wyjątkiem słomy ryżowej, która z kolei stanowiła bodziec do wzrostu pajęczaków, c) *Acaricidae* preferowały nawozy zielone a negatywnie reagowały na nawozy zawierające N (obornik i nawozy mineralne), d) *Coleoptera* negatywnie reagowały na N-NO₃ i słomę, ale liczebnie wzrastały po zastosowaniu N-NH₄, obornika i nawozów zielonych.

E. W. Russell (Anglia) — omawiał konsekwencje dziejowe występowania struktury aktywnej gleb dla człowieka w relacji wieków.

C. Sauberan, J. S. Molina, S. A. Lundberg (Argentyna) — omawiali wyniki ekonomiczne opracowanych i wprowadzonych do praktyki systemów uprawowych gleb i roślin w walce z erozją i degradacją gleb w rejonie „pampasów”, które wprowadzono 10 lat temu na obszarze 2 000 000 ha. Systemy te obejmują między innymi: I — 5 lat lucerny z trawami (na pastwiska) i 3 lata rośliny uprawne dochodowe (cash crops), II — regulacja spasanania, 50 do 70% dla bydła, a 50 do 30 % dla bakterii glebowych. Wyeliminowano lub sprowadzono do minimum ujemne cechy gleb wyczerpanych (występowanie stopy płuznej, erozji powietrznej i wodnej oraz inne).

C. Sauberan, J. S. Molina, S. A. Lundberg (Argentyna) — wykorzystując zakwaszające działanie CO₂ wydzielanego podczas rozkładu resztek poźniwnych (stubble) i wydzielanego podczas oddychania przez korzenie roślin odpornych na gleby sodowe, alkaliczne, zdołali zamienić 200 000 ha gleb nieużytecznych w pastwiska stałe, o dużej wydajności mleka i mięsa.

D. M. Vassallo (Argentyna) — rozpatrywał znaczenie czynnika ciśnienia osmotycznego dla kształtowania się równowagi biologicznej gleby. Praca niezmiernie ciekawa, w której m. in. stwierdzono, że: a) saprofityczne formy życia wykazują wyższą odporność na wysokie ciśnienie osmotyczne. *Nitrobacter* i *Nitrosomonas* sp. są bardziej odporne na ciśnienie osmotyczne dochodzące do 5 kg/cm² od pozostałych form.

S. A. Waksman (U S A) — w referacie programowym omawiał ogólnie zależność pomiędzy mikroorganizmami, organiczną materią a żyznością gleby.

Pozostałe referowane prace dotyczą cech charakteryzujących gleby, jak np. aktywności enzymatycznej, stosunków ilościowych C/N, C/Porg. N/P org., warunków życiowych niektórych organizmów glebowych w różnych glebach, cech fizycznych i chemicznych gleb, działania nawozów na ryzosferę, oddziaływania nawozów zielonych na choroby grzybowe pochodzenia glebowego, znaczenia temperatury gleby. Szereg prac poświęconych było problemowi próchnicy — stabilności materii organicznej i jej znaczenia dla praktyki rolniczej, zależności produktywności gleb od interakcji tomasyny i materii organicznej, porównaniu metod oceny mineralizacji N w warunkach polowych i laboratoryjnych.

W konkluzji referowanych prac zalecono między innymi, że: a) wszystkie prace mają dążyć w pierwszym rzędzie do uzyskania stałej i korzystnej struktury glebowej dla wzrostu plonów i redukcji kosztów produkcji, b) należy preferować badania nad wszystkimi czynnikami środowiskowymi, a szczególnie takimi, które umożliwiają kierowanie mikro- i mezożyciem, c) należy preferować badania nad czynnikami polepszającymi strukturę i produktywność gleb oraz ograniczającymi występowanie pasożytów i plag roślinnych, d) należy zintensyfikować badania nad systemami redox w glebach.

Zależność Gleba—Roślina

W. F. Almeida (Brazylia) — omawiał podstawy toksykologicznej oceny pestycydów, ich pozostałości oraz tolerancyjności w produktach żywnościowych.

A. E. Apinis (Anglia) — w referacie programowym poruszał zagadnienie biocenotycznej współzależności grzybów w glebach łąkowych. Stwierdził, m. innymi, że liczba i zestaw populacyjny grzybów zależy od rozmieszczenia i produktywności masy korzeniowej.

M. W. Borys (Polska) — w referacie programowym omawiał wpływ żywienia mineralnego na występowanie chorób i szkodników i wskazał na praktyczne możliwości, tkwiące w żywieniu mineralnym (regulacji stopnia porażenia w szeregu układach).

W. Bussler (Berlin) — poruszał występowanie chorób żywieniowych (fizjologicznych) w zależności od nawożenia.

L. A. Christieva (Zw. Radziecki) — humus jako system fizjologicznie aktywnych substancji w metabolizmie roślin oraz ja-

ko czynnik stymulujący lub eliminujący toksyczne działanie inhibitorów syntezy kw. nukleinowych, które akumulują się w glebie.

J. G. A. Fiskel (USA) — wskazał, między innymi, na konieczność analizowania korzeni na zawartość składników mineralnych dla prawidłowej diagnozy warunków biofizycznych gleby.

W. Franz (Austria) — omawiał problemy związane z biologią pastwisk.

A. Primavesi (Brazylia) — omawiał destruktywne działanie poszczególnych czynników na aktywną strukturę gleby i na ekonomię wody.

A. M. Primavesi i G. Covoło (Brazylia) — referowali wyniki prac nad oddziaływaniem uprawianej rośliny na populację mezofauny i między innymi stwierdzają, że: a) żyto jako roślina antagonisticzna w stosunku do szeregu chwastów jest również antagonistą w stosunku do szeregu gatunków mezofauny, co z kolei zuboża glebę pod żytem, jeżeli chodzi o ilość występujących zwierząt.

A. D. Primavesi i J. A. Machado (Brazylia) — zajmując się problemem słabego kiełkowania pszenic w niektórych układach rotacyjnych stwierdzili, że gleba spod uprawy *Dolichos Lablad* stymulowała, a spod *Fagopyrum esculentum* Moench hamowała kiełkowanie i w rezultacie obniżyła liczbę uzyskanych wschodów pszenicy.

A. M. Primavesi i A. Primavesi (Brazylia) — referowali wyniki badań prowadzonych na terenach pastwisk naturalnych nad wpływem nawożenia na ich skład botaniczny. Stwierdzili, że P i K nie zwiększały liczby roślin motylkowych; P + K + mikroelementy zwiększały populację roślin motylkowych; N — zwiększał zasiedlenie chwastami szczególnie z rodz. *Compositae*; Pełne + mikro — a) na wilgotniejszych terenach spowodował wystąpienie *Axonopus*, b) na terenach bardziej suchych spowodował wystąpienie *Paspalum*.

R. V. Schaaffhausen (Brazylia) — w wyniku wieloletnich prac ustalił ekonomiczne metody odbudowy produktywności gleb w rejonie tropikalnym poprzez wprowadzenie głęboko korzeniących się roślin motylkowych i nawożenie mikroelementami typu FTE. Rośliny motylkowe zalecane w rejonach klimatu umiarkowanego zastąpiono roślinami motylkowymi krajowymi, takimi jak *Cajanus cajan*, *Dolichos Lablad*, *Glycine javanica*. Cechują się one między innymi nieosypywaniem się nasion po osiągnięciu dojrzałości zbiorczej, wytrzymują suszę (nie żółkną, są zjadane przez bydło w czasie suszy dając korzystne efekty paszowe).

R. Schaefer (Chile) — w swoim referacie programowym omawiał podstawy walki mikrobiologicznej z organizmami fitopatogennymi poprzez zastosowanie preparatów bakteryjnych oraz oddziaływanie nawozów organicznych i resztek poźniwnych.

G. Trollenier (N R F) — omawiał wpływ żywienia na występowanie chorób pasożytniczych roślin zbożowych i doszedł do wniosku, że dla zdrowotności roślin decydujący jest stosunek K:N. Przy niedoborze K i nadmiarze N odporność na choroby zmniejsza się, a przy nadmiarze K i niedoborze N zwiększa się.

J. Vrány (Czechosłowacja) — zreferował wyniki prac nad oddziaływaniem dolistnie stosowanego mocznika, substancji wzrostowych i antybiotyków na mikroflorę rizosfery. Największe zmiany zanotowano przy zastosowaniu TIBA i chloramfenikolu.

Pozostałe prace dotyczą analizy mikrobiologicznej rizosfery różnych terenów, regeneracji biologicznej gleb zdegenerowanych, chemiczno-żywniowych zmian w rizosferze roślin uprawnych (największe zmiany stwierdza się w rizosferze roślin motylkowych), pobierania substancji organicznych przez rośliny i ich wpływu na metabolizm rośliny, problemów inokulacji i nodulacji roślin motylkowych, problemu zasolenia i odporności roślin na zasolenie.

W konkluzji zreferowanych prac stwierdza się, że działanie minerałów, soli, mikroorganizmów i humusu widoczne jest w nowych aspektach.

1. Nawożenie gleby i roślin, uprawa gleby modyfikują rizosferę w sposób niezupełnie znany, ale w efekcie zwiększający plony; działają one różnymi drogami na odporność roślin przeciwko pasożytom.
2. Fauna i flora gleby całkowicie zależą od czynników środowiskowych i mogą być przez nie modyfikowane. To z kolei wpływa na dostępność składników mineralnych, w tym szczególnie P.
3. Odpowiednie zastosowanie roślin motylkowych i materii organicznej umożliwia reklamację dużych obszarów, które do niedawna uważano za stracone dla rolnictwa.

Zalecono między innymi, aby zwrócić specjalną uwagę na zależność „choroby roślinne” : nawożenie roślin w celu zbadania możliwości zapobiegania występowaniu chorób i szkodników, zmniejszając tą drogą konieczność stosowania pestycydów, fungicydów, itp., a w efekcie, aby zwiększyć plonowanie bez utraty cech jakościowych.