

ALINA KABATA-PENDIAS

IX MIĘDZYNARODOWY KONGRES GLEBOZNAWCZY W ADELAIDE

W dniach od 5 do 15 sierpnia 1968 r. odbył się w Adelaide, w południowej Australii, IX Kongres Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego. Autorka niniejszego sprawozdania była jedyną uczestniczką z Polski, delegowaną przez PAN na podstawie uzyskanego stypendium Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego (ISSS).

W IX Kongresie ISSS wzięło udział około 860 osób, reprezentujących 52 kraje, przy czym najliczniejszą grupę (powyżej 490) stanowili gospodarze. Najwięcej delegatów przyjechało z USA (118), Nowej Zelandii (33), Wielkiej Brytanii (30), ZSRR (20), Kanady (16) i Japonii (13). Kilkuosobowe grupy przybyły z 12 krajów, głównie europejskich, a kilkadziesiąt krajów reprezentowanych było przez dwu- lub jednoosobowe delegacje.

Organizatorem Kongresu było Międzynarodowe Towarzystwo Gleboznawcze, przy wydajnej pomocy zespołu pracowników z Oddziału Gleboznawstwa Związkowej Organizacji Badań Naukowych i Przemysłowych (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization — CSIRO) w Adelaide, pracowników Instytutu Badawczego im. P. Waite (Instytut Uniwersytetu w Adelaide) oraz finansowej pomocy ze strony rządu Związku Australijskiego, jak również poszczególnych stanów. Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego był dr E. G. Hallsworth, dyrektor Oddziału Gleboznawstwa CSIRO.

W ramach programu Kongresu zorganizowano wycieczki przed- i po-kongresowe oraz jedno- lub dwudniowe wycieczki w czasie trwania obrad. Ogółem odbyło się pięć podstawowych wycieczek, których głównym celem, obok specjalistycznego programu gleboznawczego, było zapoznanie uczestników Kongresu ze specyficznymi warunkami glebowo-przyrodniczymi kontynentu australijskiego.

Ze zgłoszonych na Kongres referatów przyjęto 330 i opublikowano w czterech tomach wydawnictwa „Transactions of 9th International Congress of Soil Science”, które wręczono uczestnikom Kongresu. Ze

względu na połączone obrady różnych komisji Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego, podział prac opublikowanych utrzymano zgodnie z głównymi tematami programu Kongresu, a mianowicie:

procesy transportu i migracji w glebach,
właściwości fizyczno-chemiczne powierzchni granicznych minerałów,
składniki chemiczne w glebach,
wietrzenie i procesy glebotwórcze.

W czasie trwania Kongresu zorganizowano wystawę nowoczesnej pomiarowo-kontrolnej aparatury laboratoryjnej i polowej. Na uwagę zasługiwała duża ilość aparatów skonstruowanych do pomiarów fizycznych właściwości gleby w warunkach polowych. Otwarta była także wystawa, na której w bardzo interesujący i komunikatywny sposób przedstawiono aktualne problemy gleboznawcze i osiągnięcia rolnicze Australii. Jednocześnie wyświetlano krótkometrażowe filmy o tematyce gleboznawczej, rolniczej i przyrodniczej. Ponadto przygotowano mniejsze wystawy poświęcone australijskim wydawnictwem i kartografii gleboznawczej oraz monolitem glebowym.

OBRADY

Sesję inauguracyjną Kongresu otworzył generalny gubernator Australii, C. P. Casey, podkreślając znaczenie Kongresu, zwłaszcza w zakresie kontaktów i wymiany osiągnięć pomiędzy naukowcami, życząc uczestnikom Kongresu pozytywnych wyników obrad. Kontynuując wstępne przemówienia przewodniczący ISSS, dr E. G. Hallsworth przywitał uczestników Kongresu podkreślając, że gleboznawcy australijscy liczą na twórczą dyskusję po zapoznaniu się gości ze specyficznymi warunkami glebowo-przyrodniczymi kontynentu australijskiego.

Pierwszy dzień Kongresu, poza uroczystościami otwarcia, przeznaczony był na zwiedzanie instytutów badawczych mieszczących się w Adelaide i Glen Osmond, a mianowicie:

Australian Wine Research Institute,
Waite Agricultural Research Institute,
Division of Horticultural Research, CSIRO,
Division of Mathematical Statistics, CSIRO,
Division of Soils, CSIRO.

Obrady Kongresu odbywały się w pięciu audytoriach i prowadzone były głównie w języku angielskim, przy jednoczesnym tłumaczeniu na dwa pozostałe języki kongresowe: francuski i niemiecki. Z ogólnej liczby 330 referatów, 47 dotyczyło wyłącznie tematyki Komisji Fizyki Gleb, 37 — Komisji Biologii Gleb i 37 Komisji Genezy i Klasyfikacji Gleb. Pozostałe referaty przedstawiane były najczęściej na obradach dwóch lub

trzech komisji, przy czym najwięcej referatów przypadło na posiedzenia Komisji Chemii i Mineralogii, a także Fizyki i Technologii oraz Fizyki i Chemii.

Ze względu na bardzo różnorodną tematykę obrad Kongresu w sprawozdaniu niniejszym zostaną omówione jedynie niektóre problemy poruszane w referatach.

Procesy transportu. Zagadnienie ruchu wody w glebie, siły jej wiązania oraz jej dostępność dla roślin były przedstawiane zarówno w pracach teoretycznych i modelowych, jak również na przykładzie prac polowych. Na szczególną uwagę zasługują badania w zakresie wodnego bilansu w glebach i możliwości jej zatrzymywania w celu zwiększenia produktywności gleb lekkich. A. E. Erickson (USA) przedstawił wyniki dwuletniego doświadczenia z zastosowaniem asfaltowej wkładki pod orną warstwę gleb lekkich. R. D. Bond (Australia) omówił ciekawe zjawisko nienawilżania piaszczystych gleb Australii (water repellent sands) w wyniku hydrofobowego działania rozproszonej substancji organicznej na powierzchni cząstek mineralnych. Mechanizm pobierania składników pokarmowych przez korzenie, w nawiązaniu do zjawisk dyfuzji i przepływu, był przedstawiony w pracach P. H. Nye'a (Anglia) i W. R. Gardnera (USA). Zależność rozwoju korzeni od zwięzłości gleby stanowiły przedmiot kilku teoretycznych i metodycznych referatów. Spośród nich warto wymienić następujące: K. P. Barleya (Australia) — o przemieszczaniu gleby w wyniku wzrostu roślin, E. L. Greacena (Australia) — o odporności gleby na mechaniczne ciśnienie i parcie korzeni oraz D. J. Greenwooda (Australia) — o wpływie rozmieszczenia tlenu w glebie na wzrost korzeni.

Gleby słone, ich nawadnianie i drenowanie były przedmiotem szeregu specjalnych opracowań. Szczególną uwagę zwrócono na dynamikę soli w glebach (N. G. Minashina — ZSRR, I. Szabolcs — Węgry) oraz na jakość wody używanej do nawadniania (I. Pla — Wenezuela, S. A. El-Swaify — USA, O. G. Gramaticati — ZSRR).

Właściwości fizyczno-chemiczne minerałów. Procesy sorpcyjne gleb oraz powstawanie kompleksowych połączeń organiczno-mineralnych były przedstawiane na podstawie badań, głównie teoretycznych. H. Laudelout (Belgia) omówił schematy podstawowych procesów wymiany kationów na przykładzie sorpcji wymiennej montmorylonitu. Inni prelegenci podawali wyniki swoich doświadczeń z zakresu specyficznych sorpcji, przeważnie także w odniesieniu do montmorylonitu. J. J. Fripiat (Belgia) zreferował wyniki badań elektrostatycznego pola koloidów glebowych jako jednego z podstawowych czynników decydujących o ich właściwościach sorpcyjnych. Prace M. M. Mortlanda (USA) i J. L. White'a (USA) dotyczyły procesów przemieszczania proto-

nów na powierzchni minerałów. Ciekawe obserwacje dotyczące powstawania połączeń metali z substancją organiczną gleb przedstawił M. Schnizter (Kanada) i U. Schertmann (NRF).

Składniki chemiczne. Największa ilość prac zgłoszonych na Kongres poświęcona była występowaniu składników pokarmowych w glebach oraz ich pobieraniu przez rośliny.

Azot w glebach, jego przemiany i asymilacja były referowane przez wielu badaczy, między innymi przez F. J. Bergensona i D. L. Chatela (Australia), G. Florenzano (Włochy) i E. A. Shtinę (ZSRR), którzy omówili procesy biologicznego wiązania azotu oraz przez E. Haunolda (Australia), W. B. Zamayinga (ZSRR), H. Nömmika (Szwecja), K. Girovanniego (Włochy) oraz J. M. Bremnera (USA), którzy przedstawili dynamikę związków azotowych w glebach i ich pobieranie przez rośliny.

Dużo uwagi poświęcono zagadnieniom mechanizmu pobierania składników pokarmowych przez rośliny. A. D. Rovira i G. D. Bowen (Australia) wykazali dodatni wpływ drobnoustrojów na pobieranie jonów przez korzenie, a J. F. Hodgson (USA) nakreślił teoretyczne podstawy mechanizmu pobierania kationów w formie połączeń kompleksowych na przykładzie chelatów żelaza. S. A. Barber (USA) omówił trzy podstawowe procesy decydujące o pobieraniu składników pokarmowych przez rośliny, a mianowicie: selektywne pobieranie jonów (root interception), przemieszczanie składników wraz z roztworem glebowym (mass-flow) oraz dyfuzja. W wyniku tych procesów stosunki pomiędzy poszczególnymi jonami w glebie, w bezpośrednim otoczeniu korzeni, mogą ulec bardzo dużej zmianie w porównaniu ze środowiskiem całej masy glebowej. Zjawisko to może być przyczyną utrudnionego pobierania niektórych jonów przez rośliny, nawet w przypadku ich dużej zawartości w glebie. A. T. Wilson i J. H. Watkinson (Anglia) zwrócili uwagę na specyficzną zdolność wymiany jonów przez korzenie, jako czynnika ograniczającego działanie nawozów mineralnych.

Zarówno zagadnienie fosforu, jak i potasu w glebie było referowane szczegółowo. Omówiono potrzeby nawozowe oraz dynamikę związków tych pierwiastków w glebie (R. I. Fox — USA, P. G. Ozanne — Australia, D. A. Rennie — Kanada, R. W. Arnold — USA), a także znaczenie różnych minerałów pierwotnych i wtórnych, które zawierają omawiane pierwiastki (J. Quirk, C. B. Wells — Australia). Ciekawe prace przedstawiono z zakresu badań mechanizmu „uwsteczniania” nawozów fosforowych w glebie. Wykazano, że jedynie zalecane obecnie formy amonowe piro- i trójfosfatów nie wytrącają się jako ortofosforany żelaza i glinu, lecz stosunkowo szybko reagują z wapniem i magnezem, dając łatwo przyswajalne formy fosforu. Ponadto parę prac dotyczyło zagadnienia występowania i niedoboru siarki w glebie.

K. Norrish (Australia) przedstawił wyniki badań przy zastosowaniu mikro-analizatora rentgenowskiego i wykazał, że fosfor wprowadzony do gleby tworzy różne wtórne minerały, łączące się często z wapniem oraz z pierwiastkami śladowymi, a zwłaszcza z Ba, Pb, Cu, Cr. Pierwiastki związane w tych minerałach nie są dostępne dla roślin i są odporne na procesy rozpuszczania i ługowania.

Stosunkowo mało prac traktowało o występowaniu pierwiastków śladowych w glebach. Można tu wymienić jedynie doniesienie G. A. Fleminga (Irlandia) oraz O. V. Makeewa (ZSRR). Natomiast na uwagę zasługują badania dotyczące interreakcji kationów metali ciężkich z minerałami. R. M. McKenzie i R. M. Taylor (Australia) omówili wpływ powstawania wtórnych minerałów manganowych na wiązanie w glebie wielu kationów, w tym również pierwiastków śladowych. Zjawisko to według wspomnianych autorów, może być jedną z istotnych przyczyn niedoboru pierwiastków śladowych, a zwłaszcza kobaltu, który jest szczególnie intensywnie wiązany przez wspomniane minerały. K. G. Tiller (Australia) przedstawił badania roli kwasu krzemowego, który tworzy rodzaj mostków na powierzchni minerałów ilastych, ułatwiając sorbowanie metali ciężkich (Zn, Co). Jest to jedna z reakcji zachodzących w glebie pomiędzy kationami a kwasem krzemowym i wpływająca na stopień zasorbowania oraz przyswajalność pierwiastków śladowych.

Substancja organiczna w glebie stanowiła osobny przedmiot dyskusji. Spośród referowanych prac warto wymienić badania dotyczące przemian substancji organicznej w glebie (I. D. Stout, G. M. Will — N. Zelandia, M. H. Hayes — Anglia), badania dotyczące powstawania kompleksów organiczno-mineralnych (L. N. Aleksandrowa — ZSRR), jak również badania połączeń różnych związków organicznych z koloidami glebowymi (K. C. Marshall, P. G. Brisbane — Australia). A. M. Posner (Australia), S. Tokudome (Japonia), W. Flaig (NRF) i P. Finch (Anglia) przedstawili prace dotyczące chemicznych właściwości substancji organicznej.

Wietrzenie i procesy glebotwórcze. Minerały ilaste były przedmiotem szeregu teoretycznych i szczegółowych badań. Prace D. M. MacEwana (Anglia), E. W. Radoslovicha (Australia) i B. P. Gradusowa (ZSRR) dotyczyły budowy strukturalnej minerałów mikowych i minerałów o pakietach mieszanych. Dużą grupę badań stanowiły prace z zakresu przeobrażeń minerałów pod wpływem wietrzenia, procesów glebotwórczych, a zwłaszcza procesów bielicowania (J. E. Brydon — Kanada, S. Hénin — Francja, T. S. Zwierewa — ZSRR, I. Kanno — Japonia). Wiele referatów obejmowało zagadnienia genezy gleby w nawiązaniu do różnego geochemicznego typu wietrzenia oraz materiału macierzystego (W. A. Kowda, M. A. Głazowska, I. P. Gierasimov — ZSRR). Natomiast badania pozostałych autorów dotyczyły szczegółowych procesów związa-

nych z wietrzeniem oraz z kształtowaniem się profilu glebowego. Na uwagę zasługuje praca M. C. Jacksona (USA) o wietrzeniu minerałów, w której autor wykazał, że rozwój procesów glebotwórczych zależy w bardzo dużym stopniu od właściwości minerałów i ich odporności na wietrzenie. W tej grupie referatów przedstawiona była polska praca (A. Kabata-Pendias i W. Ryka) na temat chemicznego wietrzenia biotytowego gnejsu.

I. B. Firman (Australia) omówił znaczenie wieku skał macierzystych, a R. W. Arnold (USA) ich rolę w procesach glebotwórczych. Poza tym dużo referatów poświęcono szczegółowemu naświetleniu procesów powstawania gleb w różnych strefach klimatycznych. Stosunkowo największej prac w tej grupie zagadnień dotyczyło klasyfikacji i genezy gleb. W zakresie ogólnych zagadnień klasyfikacyjnych na uwagę zasługują prace F. R. Gibbonsa (Australia) i B. W. Avery (Anglia), którzy dyskutowali problem ograniczonej użyteczności systemu klasyfikacyjnego gleb.

Do typu ogólnych referatów należały prace dotyczące techniki i metodyki badań. Wiele z nich miało charakter ogólny, teoretyczny i przedstawiało modelowe opracowania matematyczno-fizyczne. W zakresie samej metodyki badawczej, obok szeroko stosowanych pomiarów radiometrycznych, referowano dużo badań wykonanych w oparciu o zdjęcia mikroskopu elektronowego i o analizy przeprowadzone przy zastosowaniu mikroanalizatora rentgenowskiego.

Na zakończenie Kongresu odbyło się ogólne zebranie wszystkich uczestników. Po oficjalnym przemówieniu wicegubernatora Południowej Australii, M. Napiera wystąpili przedstawiciele kontynentów, którzy podziękowali gospodarzom za sprawną organizację Kongresu i za serdeczną gościnność oraz podsumowali krótko naukowe osiągnięcia Kongresu.

Poszczególne kontynenty reprezentowali:

- dr H. B. Obeng, Akra, Ghana — Afrykę,
- prof. P. F. Low, Lafayette, Ind., USA — Amerykę,
- prof. K. Kawaguchi, Kyoto, Japonia — Azję,
- dr G. Pedro, Versailles, Francja — Europę.

Dr E. G. Hallsworth zakończył oficjalnie Kongres i przekazał przewodnictwo Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego na ręce wybranego prof. W. A. Kowdy (ZSRR). Termin 10 Międzynarodowego Kongresu Gleboznawczego ustalono na 1974 rok w Moskwie.

WYCIECZKI

Zgodnie z programem odbyły się naukowe wycieczki przed- i pokongresowe. Celem tych wycieczek było zaznajomienie uczestników kongresu z glebami i rolnictwem Australii.

Wycieczka 1 — na trasie Adelaide—Darwin obejmowała trzy regiony klimatyczno-glebowe:

a) północna Australia o klimacie monsunowym, z przewagą gleb laterytowych i słonych,

b) centralna Australia o klimacie suchym z dużymi obszarami pustynnych piasków wapiennych oraz piasków laterytowych,

c) południowa Australia o klimacie semi-aridowym z pustynnymi glebami gliniastymi i kamienistymi oraz z piaskami wapiennymi. Najczęściej rejony te są użytkowane pastwiskowo.

Wycieczka 2 — odbyła się w rejonie południowo-wschodniego Queenslandu (około Brisbane), o rocznych opadach wynoszących powyżej 100 mm. Na obszarze tym, o dużej różnorodności gleb, rozwinęła się intensywnie produkcja roślinna (trzcina cukrowa, owoce tropikalne) oraz hodowla bydła.

Wycieczka 3 — na trasie Adelaide—Canberra prowadziła przez rejon rolniczy (hodowla zwierząt, uprawa zbóż, ryżu i warzyw) o różnym klimacie, niekiedy z deszczowym okresem zimowym. Najczęściej występują tam gleby bielcowe, brunatne i słone.

Wycieczka 4 — na odcinku Adelaide—Melbourne poświęcona była zagadnieniom powstawania gleb na różnych skałach macierzystych oraz pod wpływem różnego klimatu i szaty roślinnej. Jest to rejon o klimacie okresowo deszczowym, na którym prowadzi się głównie gospodarkę pastwiskową.

Wycieczka 5 — prowadzona była w południowej części zachodniej Australii, koło Perth. Jest to obszar z przewagą klimatu humidowego, obejmujący różne typy glebowe. Rejon ten jest zagospodarowany pod względem rolniczym (produkcja zbóż i hodowla zwierząt) i leśnym.

Ponadto odbyły się dwie wycieczki w Nowej Zelandii.

Poza głównymi wycieczkami zorganizowane były krótkie jedno- lub dwudniowe wycieczki w czasie „weekendowej” przerwy w obradach. Niektóre z projektowanych tras zostały w ostatnim momencie odwołane ze względu na ulewne deszcze, które spowodowały zalanie dróg lub lotnisk. Autorka wzięła udział w wycieczce dwudniowej na trasie Adelaide—Murray Bridge—Pinnaroo—Keith—Adelaide, która prowadziła przez obszar pustyni zaadaptowanej na dużej przestrzeni na użytki pastwiskowe. W rejonie o nazwie „90 Miles of Desert”, gdzie dominują piaski typu czerwobrunatnych ziem (red brown earths) oraz słone piaski brunatne (solonized brown sands), występowały ostre niedobory składników mineralnych u owiec, zwłaszcza mikroelementów. Zabiegi uprawowe polegały na wykarczowaniu rzadko rosnących krzewów lub drzew, głównie eukaliptusowych (w Australii występuje ponad 500 odmian eukaliptusa) oraz na zastosowaniu nawozów, najczęściej fosforowych i siarkowych z dodat-

kiem cynku, kobaltu i miedzi i na zasianiu roślin motylkowych (lucerna lub koniczyna) z rajgrasem.

Poza tym autorska odbyła wycieczkę do doliny Barossa Valley, która jest ważnym rejonem uprawy winorośli, drzew owocowych (głównie migdały i drzewa cytrusowe) oraz roślin zbożowych, a znajduje się na północny zachód od górskiego pasma Lofty. W dolinie tej występują gleby różnego typu z przewagą czerwonobrunatnych o ciężkim lub średnim składzie mechanicznym. Częstym mineralnym składnikiem tych gleb jest montmorylonit, który powoduje silne pęcznienie i kurczliwość gleb („gilgai” — określenie pochodzi od nazwy tubylców), w wyniku różnego stopnia uwodnienia. Zjawisko to występuje na dużą skalę utrudniając uprawę roli, niszcząc system korzeniowy roślin, a nawet powodując pęknięcie domów, dróg lub innych obiektów.

Autorka sprawozdania zapoznała się ponadto z glebami występującymi w pasie nadmorskim na południe od Adelaide. W rejonie tym, użytkowanym jako pastwiska lub niewielkie obszary leśne, występują głównie gleby typu czerwonobrunatnego i gleby słone. Poza tym uprawiane są również rośliny zbożowe, których wydajność jest niska, ze względu na słabe nawożenie (szczególnie wyraźnie zaznacza się brak azotu). Ograniczenie w nawozach występuje wskutek trudności transportowych. Naturalną roślinność drzewiastą tego obszaru stanowią eukaliptusy i akacje.

OGÓLNA OCENA KONGRESU

W wypowiedziach prasowych, w dyskusji i w rozmowach uczestników podkreślano szczególnie dobrą organizację i wysoki poziom naukowy IX Międzynarodowego Kongresu Gleboznawstwa. Spośród wygłoszonych referatów znaczna część poświęcona była badaniom typu teoretycznego, które zmierzały do wyjaśnienia podstawowych zjawisk wpływających na fizyczno-chemiczne właściwości gleb. Przedmiotem szczególnie wnikliwych referatów i dyskusji były procesy zachodzące na powierzchni mineralnych lub organicznych cząstek glebowych. Poza tym struktura minerałów ilastych oraz procesy wietrzenia i przeobrażeń minerałów glebowych stanowiły przedmiot obszernych dyskusji w obradach Kongresu. W szeregu referowanych badań kładziono duży nacisk zarówno na czynniki klimatyczne, jak i litologiczne, jako na podstawowe w procesach glebotwórczych.

Na uwagę zasługuje wysoki poziom ożywionej dyskusji. Niewątpliwie przyczyniło się do tego, poza zainteresowaniem tematami, również dostarczenie uczestnikom Kongresu pełnych materiałów naukowych, które umożliwiło szczegółowe zapoznanie się z referatami oraz ograniczyło trudności językowe, wynikające często z bieżącego tłumaczenia.

W sprawozdaniu tym nie uwzględniono wielu innych ciekawych referatów i spostrzeżeń naukowych z różnych dziedzin gleboznawstwa. Zainteresowani mogą zapoznać się z oryginalnymi referatami, opublikowanymi w zbiorach prac Kongresu.

*

Autorka poczuwa się do miłego obowiązku złożenia podziękowania:

Dr E. G. Hallsworthowi oraz Organizacyjnemu Komitetowi Kongresu ISSS za przyznane stypendium,

Dr K. G. Tillerowi i jego żonie Rosemary za serdeczność i troskliwość, z jaką gościli mnie w swoim domu,

Mr. M. Raupachowi oraz wszystkim pracownikom Division of Soils, CSIRO w Adelaide za życzliwość i ciekawe dyskusje naukowe.

Wpłynęło do redakcji w lutym 1969 r.

