

Jan Gliński
Instytut Agrofizyki PAN w Lublinie

Konferencja Agrofizyczna w Bonn

W dniach 6–8 września 1993 r. miała miejsce w Bonn 5 Międzynarodowa Konferencja nt. Fizycznych właściwości materiałów rolniczych (International Conference on Physical Properties of Agricultural Materials, ICPPAM 5), stanowiąca kontynuację konferencji agrofizycznych zapoczątkowanych w Lublinie przez Zakład Agrofizyki PAN w 1972 r. Kolejne konferencje odbywały się co 4 lata w Gödöllő (Węgry), Praga (b. CSRS), Rostock (b. NRD). W Bonn ustalono, że następna 6 konferencja odbędzie się w Lublinie w 1997 r., a jej organizatorem będzie, tak jak przed 25 laty, Instytut Agrofizyki PAN, a osobiście na jej kierownika powołano prof. Jana Glińskiego. Podjęto również decyzję przywrócenia pierwotnej nazwy konferencji — "Międzynarodowa Konferencja Agrofizyczna" (International Conference on Agrophysics, ICA).

Konferencja w Bonn zgrupowała 115 uczestników z 24 państw. Przedstawiono na niej 45 referatów ustnych i 60 posterów, obejmujących problematykę właściwości fizycznych i procesów fizycznych gleb i materiałów roślinnych, agrofizycznych metod badawczych oraz aktualnych rozwiązań aparaturowych. Wszystkie prace będą wydrukowane w czasopiśmie "International Agrophysics" (Vol. 8/1994), wydawanym w Polsce. Polskę reprezentowało na Konferencji 37 uczestników z różnych ośrodków, w tym 16 z Instytutu Agrofizyki w Lublinie, którzy przedstawili 21 prac. Członkami delegacji byli m.in. prof. J. Gliński — dyrektor Instytutu Agrofizyki PAN, przewodniczący Rady Fundacji Rozwoju Nauk Agrofizycznych i prof. R. Walczak — przewodniczący Komitetu Agrofizyki PAN.

Sesja plenarna i posterowa **fizyki gleby** obejmowała osiem referatów i dziesięć posterów dotyczących problemów zagęszczenia gleby, przepływu wody i roztworów glebowych, przepływu ciepła w systemie gleba — roślina — atmosfera. Zaprezentowane prace dotyczyły najnowszych osiągnięć w zakresie pomiarów i analizy wielkości fizycznych opisujących glebę, rośliny i przyziemną warstwę atmosfery.

Z referatów dotyczących nowych technik pomiaru właściwości fizycznych gleby należy wymienić prace F.R. Blocka (Nowa metoda pomiaru wody swobodnej w glebie), R. Koeppa (Spektroskopowa metoda pomiaru fluorescencji chlorofilu roślin), J.S. Liskiera (Metody i automatyczny system do badania termofizycznych właściwości ośrodków dyspersyjnych), D. Gutowskiego (Zestaw termowizyjny do pomiaru temperatury radiacyjnej zmulczowanej gleby).

Zaprezentowano też ogólne osiągnięcia i aspekty metodologiczne struktury gleby i procesów wymiany masy i energii w niej zachodzących (J. Gliński, R. Walczak: Aspekty siedliskowe struktury gleby; S. Upadhayana: Metodologia pomiarów agrofizycznych *in situ*).

Postery przedstawione podczas oddzielnej sesji obejmowały szeroki zakres zagadnień związanych z pomiarami, czasowo-przestrzenną analizą wielkości fizycznych gleby, roślin i przyziemnej warstwy atmosfery oraz modelowaniem procesów fizycznych zachodzących w tym systemie. Z posterów dotyczących pomiarów wielkości fizycznych należy wymienić: K. M. Bali (Kalibracja systemu gamaskopowego do określania stopnia nasycenia wodą gleby podczas wielofazowego przepływu), A. Delville (Porównanie eksperymentu z modelem komputerowym adsorpcji wodnej w montmorillonicie), R. Dilkova (Zmiany fizycznych właściwości gleby pod wpływem stałego mineralnego i organiczno-mineralnego nawożenia), G. Kerchev (Badania niektórych fizycznych właściwości gleby w powiązaniu z fizyczną klasyfikacją gleby), Y. Kirkova (Określenie konsumpcji wody czystych i mieszanych kultur roślinnych za pomocą bloczków gipsowych). Z posterów dotyczących czasowo-przestrzennej zmienności wielkości fizycznych należy wymienić: R. Walczak, B. Usowicz (Zmienność wilgotności i temperatury na polu z roślinami i bez), E. Doneva (Wpływ głębokiego rozluźniania ciężkiej gleby ilastej na jej fizyczne właściwości), R. Walczak, P. Baranowski, W. Mazurek (Wpływ warunków meteorologicznych na temperaturę radiacyjną pokrywy roślinnej dla różnych warunków dostępności wody dla roślin), B. Usowicz (Regulacja termiczno-wodnych stosunków w glebie). Prace z dziedziny fizyki gleby poruszały najbardziej aktualne problemy aparaturowo-metodyczne, z położeniem nacisku na reprezentatywność pomiarów, czułości metod i zdolność rozdzielczą przyrządów. Prezentowane metody analizy danych uwzględniały wykorzystanie najnowszych modeli, algorytmów matematycznych i technik komputerowych w celu efektywnego przetwarzania i wykorzystania danych pomiarowych.

Cztery niżej omówione referaty były poświęcone zagadnieniom ściśle teoretycznym.

Klasyczny liniowy model reologiczny Maxwella został wykorzystany w badaniach P. Chena (USA) w celu uzyskania rozwiązania numerycznego i programów komputerowych dla zagadnienia pełzania (odkształcenia w funkcji czasu pod działaniem stałego naprężenia). Programy te mogą być przydatne, gdy spektrum relaksacji składa się z niewielkiej liczby równoległych mechanizmów.

Praca przedstawiona przez G. Sitkeya (Węgry) dotyczyła nieliniowego modelu reologicznego zagęszczania gleby. Aby uwzględnić efekt wzrostu wytrzymałości podczas zagęszczania, autor proponuje wprowadzenie modułu sprężystości zależnej od odkształcenia dla jednoosiowego ściskania w nieodkształconym cylindrze.

Próbę skonstruowania modelu komórki roślinnej w postaci gumowej kuli napełnionej wodą podjął U. Umeda (Japonia). Autor badał deformacje modelu i porównał ją z charakterystykami mechanicznymi tkanki melona.

Probabilistyczne ujęcie zagadnienia ilościowego opisu struktury ośrodków granulanych, włóknistych i komórkowych zaproponował A. Pukos (Polska). Autor wykazał, że poszukiwanie deterministycznych modeli i równań dla ośrodków trójfazowych, takich jak gleba czy tkanka roślinna, jest bezowocne. Jak pokazała dyskusja, modele reologiczne są szczególnie bezsilne, gdy występują duże natychmiastowe odkształcenia nieodwracalne. Nie są też w stanie opisać mechanizmu dyssypacji energii oraz ilościowych zmian strukturalnych.

Brak na Konferencji Bońskiej prac niemieckich fizyków glebowych wynikał z niefortunnego terminu zbieżnego z Konferencją Niemieckiego Towarzystwa Gleboznawczego.

W zakresie **fizyki materiałów roślinnych** opracowano metodykę badania właściwości mechanicznych lnu (P. Putz, Niemcy), określając w procesie rozciągania siłę, dzieląc łądygę lnu na części, uzyskując strefy pomiarowe oraz zróżnicowanie wartości siły. Oceniano też wartości siły rozciągającej same włókna. Wpływ warunków meteorologicznych na zmienność właściwości łądyg konopi przedstawił E. Gak (Rosja).

Tematyka dotycząca wytrzymałości nasion była prezentowana w wielu pracach i odnosiła się do badań statycznych i dynamicznych uszkodzeń nasion, a w szczególności zbóż, rzepaku i roślin grubonasiennych. Analizowano w nich rodzaj uszkodzeń, przyczyny ich powstawania oraz skutki biologiczne i technologiczne wynikające z tych uszkodzeń.

Istotne okazały się prace z zakresu badania właściwości reologicznych, aerodynamicznych, dielektrycznych, luminescencyjnych i technologicznych w zależności od zawartości wody w badanym materiale nasiennym. Zjawisko powstawania uszkodzeń wewnętrznych podczas suszenia i kondycjonowania nasion kukurydzy (V. Naplava, Austria), identyfikacja uszkodzeń wewnętrznych nasion zbóż (J. Pecen, Czechy), zmiany strukturalne grochu podczas dojrzewania (J. Fornal, Polska) to kolejne problemy prezentowane na konferencji.

W zakresie mechaniki ośrodków rozdrobnionych było niewiele prac ze względu na odbywający się wcześniej Kongres CHISA w Pradze oraz Konferencję Mechaniki Ośrodków Granulanych w Oslo.

Prace badawcze dotyczące właściwości fizycznych owoców i warzyw miały głównie charakter aplikacyjny. Aparaty do pomiaru jędrności owoców (K. Peleg, Izrael; J. Studman, Nowa Zelandia) to jedne z przykładów szerokiego zastosowania teorii w praktyce.

Brak było prac wykorzystujących nowoczesne techniki pomiarowe (barwny obraz telewizyjny, czujniki podczerwieni, zintegrowane monochromatory diodowe itp.), jak też nad stosowaniem optyki w robotyzacji zbioru owoców, ocenie jakości plantacji, sortowaniu owoców. Na uwagę zasługują badania A. Fekete (Węgry) dotyczące

trójbodźcowego pomiaru barwy sproszkowanych owoców papryki, przedświejnej biostymulacji światłem laserowym nasion uprawnych (R. Koper, Polska), studia nad oporem elektrycznym jabłek (C. Puchalski, Polska) i nieniszczącym pomiarem jakości owoców (M. Ruiz Altisent, Hiszpania).

Na szczególne wyróżnienie zasługuje kilka nowatorskich prac teoretycznych, np. uogólniony opis właściwości mechanicznych obiektów roślinnych (J. Blahovec, Czechy), zastosowanie metody całkowania Helmholtza do określania promieniowania akustycznego z drgającego jabłka (Heiging, Belgia), rozważania dotyczące oddziaływania okrywy na wytrzymałość materiału biologicznego o kształcie kulistym (M. Umeda, Japonia).

Prace Instytutu Agrofizyki PAN z zakresu badania właściwości fizycznych materiałów roślinnych, przedstawione w formie 17 referatów i posterów, wykonane częściowo we współpracy z krajowymi (AR Lublin, Kraków, Warszawa, Wrocław) i zagranicznymi (Belgia, Kanada, Niemcy, Rosja) ośrodkami naukowymi, nie odbiegały, a w wielu przypadkach przewyższały pod względem podstaw agrofizycznych inne prace zaprezentowane na konferencji. Ich autorami byli: B. Dobrzański, S. Grundas, J. Horabik, A. Kuczyński, M. Molenda, A. Miś, J. Niewczas, T. Rudko, R. Rybczyński, G. Skubisz, A. Stępniewski, B. Szot, G. Szwed, J. Tys, W. Woźniak. Dotyczyły one właściwości mechanicznych roślin zbożowych, rzepaku, owoców i warzyw, pokazując nowatorskie aspekty metodyczne, aparaturowe i analizę uzyskanych wyników.