

GENEZA I ROZWÓJ ORGANIZACJI BADAŃ AGROFIZYCZNYCH W POLSCE*

S. Zawadzki

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty, 05-550 Raszyn

Streszczenie. W pracy przedstawiono genezę, organizację i rozwój badań agrofizycznych w Polsce ze szczególnym podkreśleniem roli Instytutu Agrofizyki PAN w Lublinie.

Słowa kluczowe: badania agrofizyczne w Polsce, geneza, organizacja, rozwój.

Inicjatorem i organizatorem powstałego w 1968 roku w Lublinie Zakładu Agrofizyki PAN przekształconego w 1986 roku w Instytut Agrofizyki Polskiej Akademii Nauk był profesor Bohdan Dobrzański. Zarówno osoba inicjatora, miejsce i czas powstania tej ważnej placówki naukowej, jak i jej charakter nie były przypadkowe.

Prof. B. Dobrzański w czterdziestolecu po II wojnie światowej był nie tylko znanym gleboznawcą w skali międzynarodowej, ale także wybitnym organizatorem nauki. Wielokrotnie podkreślał w swych publicznych wypowiedziach, że potrzebę wprowadzenia fizyki do nauk rolniczych zaszczepili mu jego nauczyciele na Politechnice Lwowskiej, gdzie studiował, a następnie pracował przed wojną, pod kierunkiem profesorów Jana Żółcińskiego, Arkadiusza Musierowicza i Jana Tomaszewskiego.

Po wojnie jako kierownik katedry gleboznawstwa na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej i w Akademii Rolniczej w Lublinie rozwijał między innymi badania fizycznych właściwości gleb. Jednocześnie dojrzała w nim idea utworzenia placówki na wzór istniejącego w Leningradzie (obecnie St. Petersburgu) Instytutu Agrofizyki. Realizacja tej idei odbywała się w kilku etapach.

* Praca referowana w ramach „Dni Nauki Polskiej w Rosji (13-18.10.2001)

Na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych rozpoczął od przygotowania kadry. Swoich uczniów wysyłał na staże do renomowanych ośrodków naukowych na zachodzie (Holandia, Szwajcaria, Szwecja) i na wschodzie (b. ZSRR) w celu zapoznania się ze stosowanymi tam metodami i nowoczesnym sprzętem laboratoryjnym w dziedzinie fizyki gleb. Po ich powrocie stwarzał warunki do wprowadzania nowości w laboratoriach ośrodka lubelskiego.

Patrząc jednak perspektywicznie Profesor uważał, że dla radykalnego przyspieszenia wdrażania metod czerpanych z nauk ścisłych należy przygotować nową kadrę młodych fizyków, którzy zdobywszy stosowną wiedzę z zakresu nauk rolniczych potrafią samodzielnie prowadzić badania teoretyczne podbudowujące nauki rolnicze. Doszedł więc do wniosku, że spełnienie tych warunków może zapewnić jedynie placówka naukowa specjalnie w tym celu utworzona w Polskiej Akademii Nauk i zlokalizowana w Lublinie.

Od powstania koncepcji do jej realizacji jest zwykle droga daleka, trudna i nie zawsze wieńczona sukcesem. Ale prof. B. Dobrzański był z natury optymistą, tryskającym inicjatywą, przekonywającym, wytrwałym negocjatorem i skutecznym konsekwentnym realizatorem dojrzałych pomysłów.

Jako rektor i organizator wyższych uczelni akademickich w Lublinie znał doskonale lokalne środowisko naukowe, wiedział, że może liczyć na pomoc kolegów z nauk ścisłych i technicznych oraz na własnych uczniów i współpracowników.

Profesor od roku 1960 był członkiem PAN i uczestniczył w gremium kierowniczym Wydziału Nauk Rolniczych i Leśnych Polskiej Akademii Nauk, w którym od połowy lat sześćdziesiątych uczestniczył także prof. Janusz Haman z ośrodka naukowego lubelskiego, co miało znaczenie dla dalszego biegu sprawy.

W Wydziale Nauk Rolniczych i Leśnych PAN poddano gruntownej analizie potrzebę i możliwości utworzenia placówki naukowej, której zadaniem podstawowym miało być zgodnie z przedstawioną koncepcją wprowadzenie do badań rolniczych metod badawczych stosowanych w fizyce. Do zadań nowej placówki miało należeć szkolenie kadry specjalistycznej, opracowywanie metod badawczych oraz projektowanie aparatury i sprzętu badawczego, a także prowadzenie i koordynacja badań wyprzedzających, poznawczych z zakresu nazwanego agrofizyką. Do zadań szczegółowych miało należeć m.in.:

- definiowanie badanych obiektów i procesów,
- określenie jednostki pomiarowej definiowanych wielkości,
- opracowywanie metodyki oraz systemów monitoringu, przyrządów służących do pomiaru badanych wielkości i procesów,

- opis badanych procesów z zastosowaniem równań fizycznych z uwzględnieniem ich czasowo-przestrzennej zmienności,
- opracowywanie metod interpretacji wyników pomiarów,
- modelowanie symulacyjnych i prognostycznych modeli procesów w badanych systemach z uwzględnieniem ich eksperymentalnej weryfikacji.

W 1968 roku uchwałą Prezydium Polskiej Akademii Nauk powołano Zakład Agrofizyki PAN w Lublinie, a jego kierownikiem i organizatorem został profesor Bohdan Dobrzański.

Zakład składał się z czterech pracowni:

- fizyki gleb,
- fizykochemii gleb,
- podstawowych zagadnień ulepszania gleb,
- aparatury prototypowej.

W chwili powstania w Zakładzie pracowało siedem osób: 1 profesor gleboznawca, 1 doktor agrochemik, 1 magister gleboznawca, 2 magistrów fizyków, 1 magister fizykochemik i 1 magister mechanik. Zakład dysponował jednym pokojem o powierzchni 20 m² w Katedrze Gleboznawstwa w Akademii Rolniczej w Lublinie kierowanej przez prof. B. Dobrzańskiego. W ciągu kilku miesięcy, a nawet lat, pracownicy nowo utworzonego Zakładu realizowali swoją działalność merytoryczną gościnnie w laboratoriach na Uniwersytecie, w Akademii Rolniczej i w Instytucie Melioracji i Użytków Zielonych w Lublinie. Od 1978 roku mają własne budynki.

Rada Naukowa składała się w początkowym okresie z 13 profesorów i docentów z kilku ośrodków naukowych: z Warszawy, Krakowa, Poznania, Wrocławia, Puław i Lublina. Przewodniczącym Rady został prof. dr Tadeusz Skawina kierownik Katedry Gruntoznawstwa z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Działalność naukowo-badawczą Zakład rozpoczął od realizacji tematów dotyczących:

- zjawisk fizykochemicznych i fizycznych na powierzchni granicznej cząstek glebowych,
- wodno-powietrznych właściwości gleb,
- wpływu nowych technologii uprawy na zmiany właściwości fizycznych i chemicznych gleby i plony roślin,
- badania mechanizmu działania różnych odpadów przemysłowych,
- badania efektywności działania różnych odpadów przemysłowych i kopalnianych na plony roślin i niektóre właściwości gleb piaszczystych.

W 1972 roku utworzono w Zakładzie Pracownię Fizyki Roślin i Płodów Rolnych. Tym samym problematyka badawcza, obejmująca od tego momentu procesy fizyczne zachodzące w układzie: gleba - roślina - produkty pochodzenia roślinnego stawała się adekwatna do nazwy Zakładu Agrofizyki, który wówczas zatrudniał już 10 pracowników naukowo-badawczych.

Niewątpliwie czynnikiem, który zdecydował o dacie rozpoczęcia działalności Pracowni Fizyki Roślin i Płodów Rolnych było ukazanie się w 1971 roku pod redakcją W. Byszewskiego, J. Hamana i D. Ostrowskiej Katalogu pt. „Wartości graniczne cech środowiska przyrodniczego wiążących się z pracą maszyn rolniczych, Zeszyt 1, Gleba i Roślina” - pracy zbiorowej Komitetu Hodowli i Uprawy Roślin PAN, a wydane przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Także w 1972 roku powołana została Rada Naukowa na nową 3-letnią kadencję w składzie 20 osób z siedmiu ośrodków naukowych (Kraków, Warszawa, Poznań, Gdańsk, Toruń, Puławy i Lublin) reprezentujących różne specjalności: gleboznawstwo, gruntoznawstwo, uprawa roli, technika rolnicza, melioracje, fizyka, fizykochemia, agrochemia i mikrobiologia.

W historii omawianej placówki naukowej warto odnotować jeszcze kilka ważnych faktów:

W 1974 roku pierwsza nominacja profesorska pracownika Zakładu Agrofizyki PAN (Jan Gliński).

W 1975 roku pierwsze doktoraty nauk rolniczych uzyskane przez pracowników Zakładu Agrofizyki PAN, przedstawicieli nauk ścisłych

- fizyka - Ryszarda Walczaka,
- chemika - Witolda Stępniewskiego.

Począwszy od 1976 roku Zakład, a następnie Instytut Agrofizyki PAN prowadzi koordynację badań agrofizycznych w skali międzynarodowej. Co cztery lata odbywają się konferencje międzynarodowe temu zadaniu poświęcone. Dotychczas odbyło się ich kolejno sześć: (Lublin, Gődöle, Praga, Rostok, Bonn, Lublin)

W 1976 roku rozpoczęcie inwestycji budowlanej - siedziby Zakładu w Lublinie (dzielnica Felin).

Od 1982 roku w Lublinie wydawane jest międzynarodowe czasopismo agrofizyczne INTERNATIONAL AGROPHYSICS.

W roku 1986 Zakład Agrofizyki mocą uchwały Prezydium Polskiej Akademii Nauk przekształcony został w Instytut Agrofizyki PAN.

W lipcu 1987 roku zmarł Profesor Bohdan Dobrzański – inicjator, organizator i kierownik Zakładu Agrofizyki PAN w latach 1968–1980, a następnie przewodniczący Rady Naukowej w latach 1981–1986.

W 1989 roku Instytut otrzymał, prawo nadawania stopnia doktora nauk rolniczych w zakresie agrotechniki.

W roku 1990 Instytutowi Agrofizyki nadano imię Bohdana Dobrzańskiego.

W 1992 roku Instytut uzyskał uprawnienia do nadawania stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie agronomii – agrofizyki.

Efekty dotychczasowej 33-letniej działalności Instytutu (początkowo Zakładu) Agrofizyki PAN w Lublinie są wymierne:

- Wykształcona została liczna kadra naukowa w tym fizyków i chemików w badaniach rolniczych co zostało udokumentowane przez uzyskanie przez nich stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie techniki rolniczej i agronomii ze specjalnością agrofizyka. (Tab. 1 i 2)
- Opublikowano wiele opracowań monograficznych ukierunkowanych na uporządkowanie i uściślenie pojęć stosowanych w badaniach agrofizycznych, liczne prace metodyczne, rozprawy naukowe i materiały prezentowane na konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych. (Tab. 3)
- Opracowano liczne prototypy a także serie aparatów i przyrządów pomiarowych z zakresu agrofizyki uwieńczone wieloma patentami. (Tab. 3)
- We współpracy z licznymi instytutami naukowymi i uczelniami krajowymi i zagranicznymi prowadzonej od wielu lat (Tab. 4) wypracowano szereg głównych kierunków badań agrofizycznych uznawanych za ważne przez specjalistów z zakresu agronomii, ochrony i inżynierii środowiska, ekologii, hydrologii, inżynierii i technologii rolniczej, a także nauk biologicznych. Kierunki te zostały sprecyzowane w wyniku wieloletniej, koordynowanej przez Instytut w skali krajowej i międzynarodowej współpracy naukowej:
- modelowanie środowiska glebowego oraz badanie hydrotermicznych procesów przepływu masy i energii w układzie gleba - roślina - atmosfera oraz prace metodyczne nad pomiarami i monitoringiem właściwości fizycznych środowiska glebowego;
- badanie agrofizycznych uwarunkowań stanu natleniania gleby i jego wpływu na procesy glebowe; trwałość i przyswajanie składników pokarmowych roślin oraz aktywność enzymów glebowych;
- badania teoretyczne i doświadczalne z zakresu mechaniki rolniczych ośrodków granularnych i komórkowych z uwzględnieniem ilościowych zmian mikrostruktury oraz metodyki wyznaczania charakterystyk naprężenie-odkształcenie;

- fizykochemia powierzchni adsorbentów organicznych i nieorganicznych oraz badania wpływu przemian materii organicznej na degradację środowiska glebowego (zakwaszanie, alkalizacja, zanieczyszczenia metalami ciężkimi);
- badania relacji pomiędzy właściwościami fizycznymi i aktywnością biologiczną gleb a wzrostem roślin i funkcjonowanie systemu korzeniowego oraz modelowanie procesów zagęszczenia i erozji wodnej gleb;
- badanie fizycznych i technologicznych właściwości ziarna zbóż w oparciu o diagnostykę rentgenowską i cyfrową analizę obrazu pojedynczych ziarniaków w aspekcie oceny jednorodności surowca;
- badania fizycznych właściwości materiałów roślinnych ukierunkowane na opracowanie metod pomiarowych umożliwiających ocenę płodów rolnych na różnych etapach produkcji w celu poprawy jakości surowców roślinnych;
- badania procesów fizycznych zachodzących w magazynowanych roślinnych materiałach sypkich ukierunkowane na poprawę jakości surowców spożywczych oraz podniesienie niezawodności i bezpieczeństwa operacji technologicznych.

Tabela 1. Rozwój kadry naukowo-badawczej w Zakładzie i Instytucie Agrofizyki PAN w Lublinie
Table 1. Development of scientific workers in the Institute of Agrophysics PAS in Lublin

Rok	Profesor	Doktor habilitowany	Doktor	Magister	Razem
1968	1	-	1	5	7
1978	3	3	9	16	31
2002	11	11	27	21	70

Wśród 70 pracowników naukowych w 2002 r. są:

20 fizyków	11 rolników
10 chemików	8 mechanizatorów rolnictwa
1 matematyk	2 ogrodników
4 mechaników-automatyków	10 biologów
3 geografów (hydro- i klimatologów)	1 Innych
38 razem	32 razem

Tabela 2. Stopnie naukowe (dr i dr hab.) nadane i tytuł naukowy (prof.) opiniowany przez Radę Naukową Instytutu Agrofizyki PAN w latach 1989 – 2001

Table 2. Scientific degrees titles obtained in the Institute of Agrophysics PAS in Lublin

Lata	Stopnie naukowe				Tytuł naukowy	
	Doktora		Doktora hab.		Profesora	
	pracowników PAN	spoza Instytutu	pracowników PAN	spoza Instytutu	pracowników PAN	spoza Instytutu
1989	-	-	-	-	3	-
1990	1	-	-	-	1	-
1991	1	-	-	-	1	-
1992	1	-	-	-	-	-
1993	2	-	-	2	-	-
1994	1	-	1	-	2	-
1995	1	-	1	-	-	-
1996	3	-	-	1	1	-
1997	4	1	2	-	1	1
1998	1	1	2	-	1	-
1999	3	2	3	1	-	-
2000	2	-	-	-	1	1
2001	3	-	4	-	-	-
Ogół- łem	23	4	13	4	11	2

Tabela 3. Efekty pracy Zakładu i Instytutu Agrofizyki PAN w Lublinie

Table 3. Effects of activity of the Institute of Agrophysics PAS in Lublin

	1968 – 1978	1978 – 2001
Publikacje	266	2354
Patenty	10	58
Prototypy aparatów i przyrządów	40	19
Konferencje naukowe krajowe	9	36
Konferencje naukowe międzynarodowe	2	30

Tabela 4. Współpraca naukowa krajowa i zagraniczna Zakładu i Instytutu Agrofizyki PAN po 10 i 34 latach działalności

Table 4. Home and international scientific cooperation of the Institute of Agrophysics PAS in Lublin after 10 and 34 years

Liczba	po 10 latach działalności 1978	po 34 latach działalności 2002
Placówek krajowych	5	35
Placówek zagranicznych	14	30
Krajów	13	22

Dziś, patrząc z perspektywy dotychczasowej działalności Instytutu można śmiało stwierdzić, że koncepcja wysunięta przed wielu laty przez prof. Bohdana Dobrzańskiego została zrealizowana, a Instytut Agrofizyki, obecnie Jego imienia, znalazł właściwe miejsce w strukturze nauk rolniczych w Polsce, a także we współpracy międzynarodowej.

PIŚMIENNICTWO

1. **Byszewski W., Haman J., Ostrowska D. (Kom. Red):** Wartości graniczne cech środowiska przyrodniczego, wiążących się z pracą maszyn rolniczych. Zesz. 1 Gleba i Roślina, Komitet Hodowli i Uprawy Roślin PAN, PWN, 1971.
2. **Dobrzański B., Dobrzański B., jr:** Warunki powstawania Instytutu Agrofizyki. Agrofizyka na początku XXI wieku. Wydawn. Nauk. FRNA, 3, 9-10, 2001.
3. **Dobrzański B., Dechnik I., Gliński J.:** Rozwój badań agrofizycznych w Polsce. Post. Nauk Roln., nr 5/79, 3-12, 1979.
4. **Haman J.:** Aktualne kierunki i porzeby badań agrofizycznych. Polskie Towarzystwo i Instytut Agrofizyki PAN, II Zjazd Nauk PTA, Lublin-Dąbrowica, 19-24, 2000.
5. **Zawadzki S.:** Bohdan Dobrzański i jego dzieło (w osiemdziesiątą rocznicę urodzin), Nauka Polska, 3, 153-157, 1989.
6. **Zawadzki S.:** Rola Profesora Bohdana Dobrzańskiego w organizacji badań agrofizycznych (wystąpienie 25.02.2002. w Krakowie). Biuletyn Akademii Rolniczej w Krakowie, 2002.

GENESIS AND DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION OF AGROPHYSICAL INVESTIGATION IN POLAND

S. Zawadzki

Institute for Land Reclamation and Grassland Farming, Falenty, 05-550 Raszyn

Summary. The author presents genesis, organization and development of agrophysical research in Poland with special attention to the role of Institute Agrophysics PAS.

Key words: agrophysical research, genesis, organization, development.