

## K R O N I K A

MARIAN GÓRSKI  
Kierownik Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN

### DZIAŁALNOŚĆ ROLNICZEJ PRACOWNI IZOTOPOWEJ PAN DO 1. VII. 1959 R.

Badania z zastosowaniem promieniotwórczych izotopów w naukach rolniczych zostały w Polsce rozpoczęte dość późno, gdyż dopiero w 1955 r. Tym niemniej prace przygotowawcze prowadzono znacznie wcześniej. Pierwszym ośrodkiem nauki rolniczej, który rozpoczął badania z izotopami promieniotwórczymi, był Zakład Chemii Rolniczej SGGW oraz Rolnicza Pracownia Izotopowa Polskiej Akademii Nauk, ośrodki kierowane przeze mnie. Już w 1953 r. zwróciłem się do ówczesnego Komitetu dla popierania badań naukowych przy Prezydium Rady Ministrów z prośbą o przydział kredytów na badania izotopowe. Prośba ta, jakkolwiek w pełni uzasadniona, została załatwiona odmownie. Nie ustając w staraniach złożyłem w 1954 r. wniosek w tej samej sprawie do Komitetu Nauk Rolniczych PAN. Wniosek ten po poparciu przez Przewodniczącego PKFG Ministra Lesza został załatwiony pozytywnie i w 1955 r. uzyskałem z PAN 50 000 zł. Niewielka ta suma umożliwiła wykonanie pierwszego zestawu do pomiarów promieniowania i następnie pozwoliła na rozpoczęcie wstępnych badań z promieniotwórczym fosforem i wapniem. Wykonano wówczas przelicznik elektronowy dwójkowy. Przelicznik ten wykonał mgr St. Michalak, ówczesny adiunkt Zakładu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Łódzkiego.

W 1956 r. przy poparciu Ministra Lesza uzyskano do prowadzenia badań z izotopami promieniotwórczymi kilka etatów z Polskiej Akademii Nauk. Etaty te stanowiły podstawę do utworzenia Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN.

W chwili obecnej Rolnicza Pracownia Izotopowa PAN zatrudnia 11 osób:

Kierownik Pracowni	— prof. zwyczajny, dr fil. Marian Górski
Zastępca Kierownika	— doc. dr Kazimierz Starzyński
Adiunkci:	dr Stanisław Moskal mgr Stanisława Zmysłowska mgr Tadeusz Barszczak
St. asystent:	inż. Zdzisław Chyliński
Asystenci:	mgr Bożena Olszańska mgr Wanda Sokół mgr Stanisław Gawliński mgr Zdzisław Szczubiałko mgr Henryk Goźliński.

W następnych latach prace z izotopami promieniotwórczymi rozwijały się szybko. Uzyskano jeszcze niewystarczające, ale znaczne kredyty, zakupiono i wykonano szereg aparatów, przeszkolono pracowników. W rezultacie tej działalności, szczególnie w ostatnim okresie, ogłoszono kilkanaście prac naukowych z zastosowaniem izotopów promieniotwórczych.

### Szkolenie pracowników

Jeszcze przed przystąpieniem do starań o kredyty na zakup niezbędnej aparatury rozpoczęto szkolenie pracowników. Szkolenie to miało bardzo różne formy:

a. Prace seminaryjne na temat zastosowania izotopów promieniotwórczych w badaniach rolniczych. Pierwsza taka praca została wygłoszona w początkach 1952 r.

b. Zapoznanie się wszystkich pracowników z literaturą traktującą o izotopach promieniotwórczych i stabilnych. W ramach tej formy szkolenia, między innymi, dokonano przekładu kilkunastu prac rosyjskich i angielskich. Ten zbiór przekładów został ogłoszony drukiem w 1956 r. pod redakcją M. Górskiego i St. Moskala. Łącznie przełożono wówczas 18 prac o ogólnej objętości 27 arkuszy wydawniczych.

c. Szkolenie pracowników na kursach w kraju i za granicą. Na kursach w kraju zostało przeszkolonych 10 osób. Pierwszy kurs zorganizowany w 1955 r. w Państwowym Zakładzie Higieny ukończyło 5 osób. Pozostałe osoby ukończyły kursy organizowane przez Instytut Badań Jądrowych, albo w Związku Radzieckim w Moskwie, w Jugosławii i Niemieckiej Republice Demokratycznej oraz w Belgii. Zwykle w czasie praktyk zagranicznych wykonywano krótkie prace naukowe lub rozpoczynano takie prace a następnie kończono je w kraju. Praktyki zagraniczne odbyły:

1. Kand. nauk St. Moskal — Moskwa, Instytut Gleboznawczy im. W. W. Dokuczajewa. 17. XII. 1956 — 31. I. 1957 r.

2. Mgr T. Barszczak — Moskwa, Instytut Gleboznawczy im. W. W. Dokuczajewa. 17. XII. 1956 — 31. I. 1957 r.

3. Doc. dr K. Starzyński — Jugosławia, Instytut Badań Jądrowych w Vinci — 1. I. 1957 r. — 1. II. 1957 r. NRD, Lipsk, Instytut do Rozdziału Izotopów Metodami Fizycznymi, IV. 1958 r.

4. Inż. Z. Chyliński — Jugosławia, Instytut Badań Jądrowych w Vinci, 1. I. 1957 — 1. II. 1957 r. NRD, Lipsk, Instytut do Rozdziału Izotopów Metodami Fizycznymi, IV 1958.

5 Mgr St. Zmysłowska — Belgia, Laboratorium Fizyki Jądrowej Uniwersytetu w Brukseli, 13. IX — 27. XI. 1957 r.

Poza wymienionymi formami szkolenia pracownicy wykonywali krótkie, proste prace z izotopami jako atomami znaczoneymi. Prace te poprzedzało powierzenie pracownikom tematu badawczego.

W chwili obecnej wszyscy pracownicy Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN mają przygotowanie do wykonywania prac z izotopami promieniotwórczymi, a 3 pracowników (doc. dr K. Starzyński, inż. Z. Chyliński i mgr Z. Szczubiałko) mają wystarczające przygotowanie do prac ze stabilnymi izotopami.

### Naukowa działalność Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN

Naukowa działalność Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN polega na prowadzeniu i publikowaniu prac naukowych, udziale w krajowych i zagranicznych konferencjach i posiedzeniach naukowych, współpracy z towarzystwami naukowymi.

Na otwarcie roku akademickiego w 1955 r. w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego M. Górski wygłosił wykład inauguracyjny na temat zastosowania izotopów promieniotwórczych w badaniach chemiczno-rolniczych. W wykładzie, który stanowił nie tylko inaugurację roku akademickiego w SGGW, ale również rolniczych badań izotopowych w Polsce, zostały nakreślone podstawowe kierunki badań z izotopami promieniotwórczymi i możliwości ich realizacji.

- Do chwili obecnej Rolnicza Pracownia Izotopowa PAN opublikowała 22 prace naukowe, doniesienia, artykuły i referaty. Poniżej podajemy wykaz ogłoszonych prac:
1. G ó r s k i M., M o s k a l St.: Zastosowanie izotopów w badaniach chemiczno-rolniczych. Postępy Nauk Roln. 1956, nr 2, s. 38—47.
  2. G ó r s k i M., M o s k a l St.: Izotopy promieniotwórcze w badaniach chemiczno-rolniczych. Nowe Rolnictwo 1955, 10, s. 52—58.
  3. G ó r s k i M., M o s k a l St.: Zastosowanie izotopów w badaniach rolniczych. Redakcja zbioru przekładów 18 prac. PWRiL, Warszawa 1956, s. 324.
  4. G ó r s k i M., Z m y s ł o w s k a S.: Promieniotwórczość naturalna niektórych gleb polskich. Postępy Nauk Roln. 1956, 6(42), s. 11—20.
  5. G ó r s k i M., M o s k a l St.: Próba radiometrycznego oznaczenia potasu w glebie. Roczn. Nauk Roln. 76-A-2, s. 405—412.
  6. G ó r s k i M., O s t r o w s k a A.: Wpływ moczenia nasion w solach radioaktywnych izotopów wapnia 45 i strontu 90 na plon roślin. Roczn. Gleb. 1959, 7, s. 3—25.
  7. S t a r z y ń s k i K., O l s z a ń s k a B.: Porównanie trzech metod oznaczania aktywności substancji roślinnej znakowanej  $C^{14}$ . Dodatek do t. 7 Roczn. Gleb. 1959, s. 195—199.
  8. S t a r z y ń s k i K.: Konferencja naukowa dotycząca zastosowania radioaktywnych i stabilnych izotopów oraz promieniowania w rolnictwie — Moskwa 1958. Postępy Nauk Roln. 1958, 6, s. 127—130.
  9. M o s k a l St., B a r s z c z a k T.: Sorpcja dodanych do gleby fosforanów oznaczona przy pomocy  $P^{32}$ . Roczn. Gleb. 1959, 7, s. 45—53.
  10. M o s k a l St., B a r s z c z a k T.: Sorpcja fosforanów w czasie otrzymywania wyciągów glebowych oznaczona przy pomocy  $P^{32}$ . Roczn. Gleb. 1959, 7, s. 55—64.
  11. P o u l a e r t G., Z m y s ł o w s k a S.: Możliwość zastosowania spektrometru scyntylacyjnego gamma w pomiarach promieniotwórczości naturalnej gleb. Roczn. Nauk Roln. 1958, 78-A-3, s. 539—558.
  12. Zbiór referatów na Zjazd Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego w Krakowie, 1958, s. 70:
    - a) G o ź l i ń s k i H.: Wpływ uranu i rudy uranowej na plon peluszek i jęczmienia.
    - b) S o k ó ł W.: Pobieranie i przemieszczanie w roślinie fosforu podanego do listnie.
    - c) G a w l i ń s k i S.: Pobieranie fosforu z superfosfatu przez chwasty i rośliny zbożowe.
    - d) Z m y s ł o w s k a S.: Badania promieniotwórczości naturalnej gleb.
  13. Zbiór referatów na konferencji polsko-jugosłowiańskiej w Belgradzie w sprawie zastosowania energii atomowej w rolnictwie, leśnictwie, technologii żywności i weterynarii. Belgrad 1959, s. 48:
    - a) M o s k a l St., B a r s z c z a k T.: Sorpcja fosforanów przez gleby.
    - b) S o k ó ł W.: Pobieranie i przemieszczanie fosforu w roślinach przy dodawaniu go na liście.
  14. Referaty na I Krajowym Sympozjum poświęconym stosowaniu izotopów promieniotwórczych w biologii, medycynie i rolnictwie. Warszawa 1959:
    - a) S t a r z y ń s k i K.: Metoda spektrograficzna oznaczania  $N^{15}$ .
    - b) G ó r s k i M., M o s k a l St., G ó r a l s k i J.: Badania nad wpływem wapnowania na pobieranie fosforu przez koniczynę przy pomocy  $P^{32}$  i  $Ca^{45}$ .
    - c) Z m y s ł o w s k a S.: Analiza promieniotwórczości naturalnej gleb.
    - d) G o ź l i ń s k i H., O s t r o w s k a A.: Wpływ substancji radioaktywnych na rozwój i wzrost roślin.

15. Barszczak T.: Zastosowanie pierwiastków promieniotwórczych do badań w rolnictwie. Wiedza Powszechna, Warszawa 1958, s. 42.
16. Barszczak T.: Zastosowanie izotopów promieniotwórczych do badań rolniczych w Związku Radzieckim. Instytut Polsko-Radziecki. Warszawa 1959, s. 32.

*Prace oddane do druku*

1. Górski M., Goźliński H.: Wpływ uranu na plon peluszek i jęczmienia. Roczn. Gleb.
2. Starzyński K., Szczubiałko Z.: Porównanie metody spektrograficznej i fotometrii płomieniowej przy oznaczaniu potasu, wapnia i sodu. Zeszyty Naukowe SGGW.
3. Moskał St. — Wpływ glinu ruchomego na unieruchomienie fosforu w glebie i plon owsa. Roczn. Gleb.

*Prace przygotowane do druku*

1. Górski M., Sokół W.: Pobieranie i przemieszczanie się fosforu w roślinie. Roczn. Nauk Roln.
2. Górski M., Chyliński Z.: Skrypt do ćwiczeń z metodyki izotopowej.
3. Starzyński K., Chyliński Z., Szczubiałko Z.: Metoda spektrograficzna oznaczania  $N^{15}$ .

Rolnicza Pracownia Izotopowa PAN objęła w „Przeglądzie Naukowej Literatury Rolniczej” dział zastosowania energii jądrowej w rolnictwie. W 1958 r. zreferowano 46 prac.

*Udział Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN  
w rozwijaniu badań izotopowych w kraju*

Rolnicza Pracownia Izotopowa od chwili jej powstania stanowiła naukowy ośrodek, z którego doświadczeń korzystała większość placówek badawczych z izotopami. Niepełny wykaz udzielonych przez pracowników Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN konsultacji na temat badań z izotopami obejmuje 32 osoby z terenu całego kraju. Rolnicza Pracownia Izotopowa wzięła udział przy opracowywaniu szczegółowych planów budowy pracowni izotopowych Instytutu Badawczego Leśnictwa i Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, ponadto udzieliła szeregu porad przy organizowaniu pracowni izotopowych w Instytucie Sadownictwa w Skierniewicach, Wyższej Szkole Rolniczej we Wrocławiu oraz Wyższej Szkole Rolniczej w Olsztynie. Obok tego z pracami Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN zapoznało się szereg zbiorowych i indywidualnych wycieczek.

Pracownicy Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN biorą czynny udział w pracach Komisji Rolniczych Badań Izotopowych Wydziału V PAN. Komisja ta jest faktycznym ogólnokrajowym koordynatorem prac z izotopami w naukach rolniczych. Przewodniczącym Komisji jest Kierownik Rolniczej Pracowni Izotopowej.

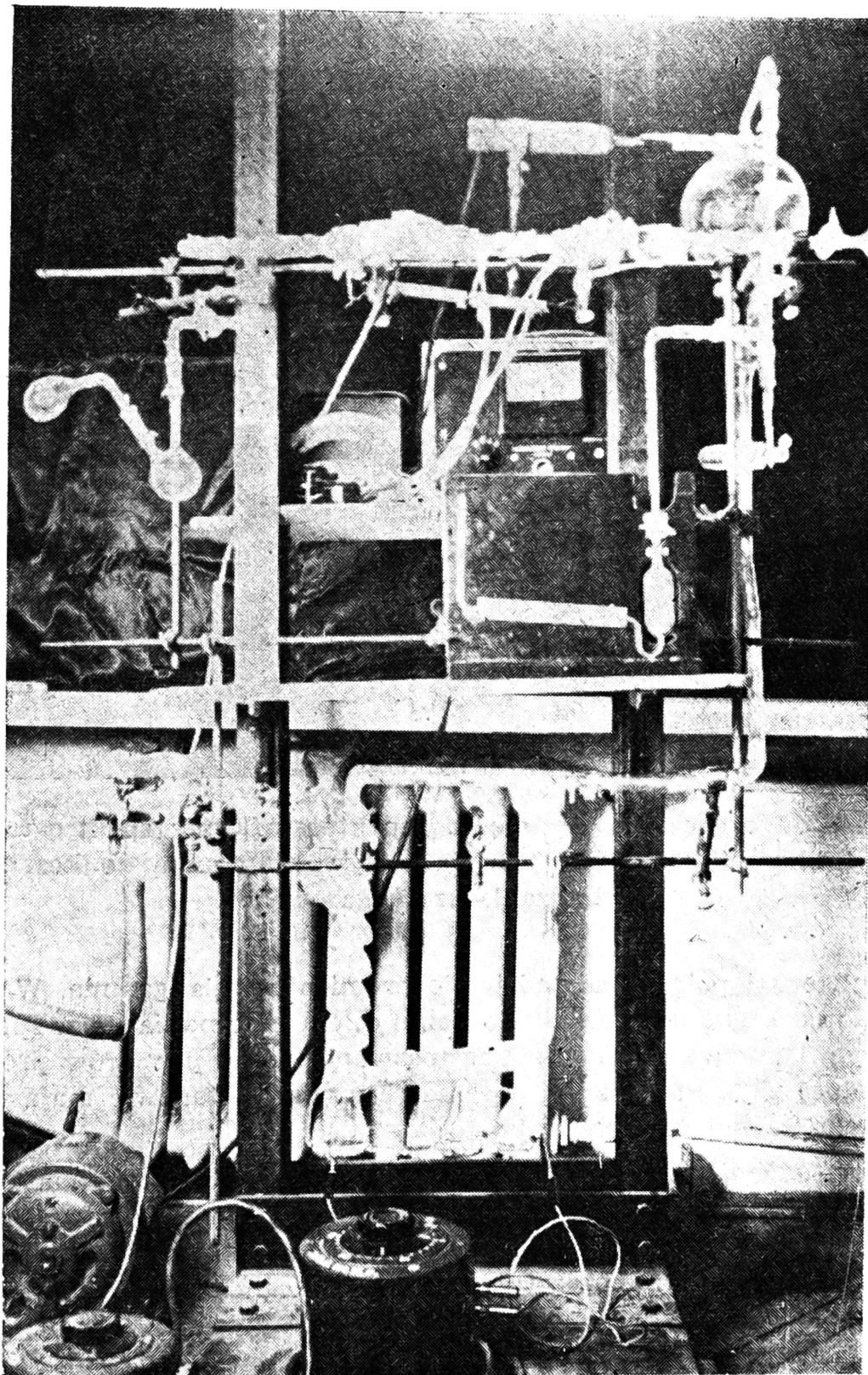
*Kierunki badań Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN*

W Rolniczej Pracowni Izotopowej PAN realizowane są następujące kierunki badań:



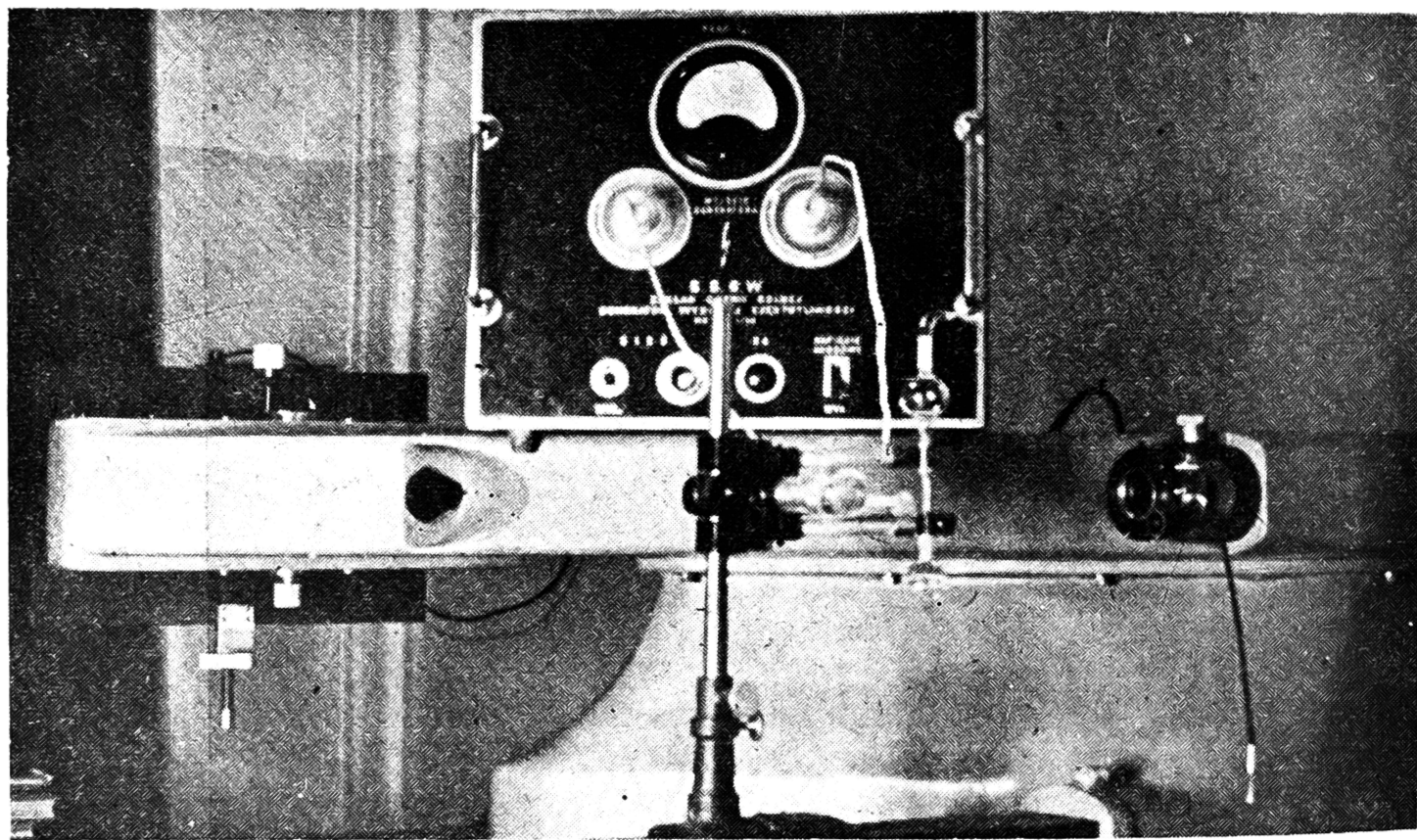
## 1. Wpływ promieniowania jonizującego na wzrost roślin

W ramach tego kierunku prowadzone są prace nad wpływem na rozwój roślin i plony — moczenia ziarn w roztworach substancji radioaktywnych, nawożenia gleby substancjami radioaktywnymi oraz traktowania nasion promieniami gamma,



Rys. 1. Aparatura do otrzymywania azotu gazowego z soli amonowych, oczyszczania oraz napełniania ampulek, do koselektrodowego wzbudzania azotu przy oznaczaniu  $N^{15}$

W badaniach nad wpływem promieniowania jonizującego na rośliny (część tych prac ogłoszono — M. Górski, A. Ostrowska, Roczn. Gleb. 1959, 7, s. 3—25) okazało się, że wpływ ten jest inny w kulturach wodnych i w kulturach glebowych. Dla wyjaśnienia tego zjawiska rozpoczęto badania nad naturalną radioaktywnością gleb. Pierwsze prace na ten temat polegały na pomiarach promieniowania alfa i obliczaniu uranu i toru w kilkunastu glebach Polski (praca M. Górski i S. Zmysłowska. Postępy Nauk Rolniczych, 1956, 6, s. 11—20). Metoda klisz jądrowych, która została tu zastosowana jest bardzo żmudna i nie pozwala na wykonanie masowych pomiarów radioaktywności gleb. Z tego powodu zwrócono uwagę na inną metodę, polegającą na ozna-



Rys. 2. Zestaw do oznaczania  $N^{15}$  metodą spektrograficzną: spektrograf, generator wysokiej częstotliwości (20 MHz-100 W), statyw z ampulką do koselektrodowego wzbudzenia azotu gazowego

czeniu uranu, toru i potasu na podstawie promieniowania gamma. W tej sprawie mgr S. Zmysłowska była delegowana do Belgii celem zapoznania się ze spektrometrem scyntylacyjnym gamma i możliwością zastosowania go do pomiarów promieniotwórczości naturalnej gleb. Prace te są obecnie rozwijane i stanowią temat pracy doktorskiej mgr S. Zmysłowskiej.

W ramach studiów nad wpływem promieniowania jonizującego na rośliny rozpoczęto badania nad potasem. Prace te zmierzają do wyjaśnienia sprawy na ile funkcje potasu w roślinach łączą się z radioaktywnością jego izotopu  $K^{40}$ . W tej chwili prowadzone są doświadczenia laboratoryjne mające na celu opracowanie metody wzbogacania soli potasowych w promieniotwórczy izotop potasu.

## 2. Nawożenie fosforowe roślin

W tej dziedzinie prowadzi się prace z użyciem  $P^{32}$  nad określeniem warunków maksymalnego wykorzystania przez rośliny fosforu z nawozu. Między innymi studiuje

się wpływ na wykorzystanie fosforu z nawozów, różnego zakwaszenia gleby, rodzajów nawozów wapniowych oraz bada się, w jakim stopniu chwasty zmniejszają wykorzystanie fosforu przez rośliny uprawne. Ponadto promieniotwórczy fosfor jest używany w badaniach nad szybkością przemieszczania się fosforu w roślinach dostarczonego przez korzenie i liście. Rolnicza Pracownia Izotopowa PAN przewiduje również prace z znakowanymi fosforytami. Znakowanie odbędzie się w reaktorze EWA w Świerku pod Warszawą.

### 3. Metodyka oznaczeń promieniotwórczego węgla i stabilnego azotu

W związku z pracami nad stosowaniem  $C^{14}$  do znakowania węgla w substancji roślinnej, wyłoniło się zagadnienie wyboru odpowiedniej metody oznaczenia  $C^{14}$ . Porównano 3 metody, przy tym najdokładniejsza okazała się metoda pomiaru radioaktywności węgla radioaktywnego w liczniku o wewnętrznym napełnieniu.

Obok prac metodycznych nad oznaczaniem promieniotwórczego węgla Rolnicza Pracownia Izotopowa PAN prowadzi badawcze prace nad oznaczaniem ciężkiego azotu  $N^{15}$ . Problematyka badawcza azotu jest bardzo szeroka. Jak najbardziej celowe jest stosowanie w tych badaniach metody atomów znaczonych, jednak dotychczas na przeszkodzie do podjęcia badań stał brak dostępnej metody oznaczania  $N^{15}$ . Rolnicza Pracownia Izotopowa nie posiada bowiem spektrometru mas. W tej sytuacji zwrócono uwagę na możliwość wykorzystania do oznaczania  $N^{15}$  spektrografu Zakładu Chemii Rolniczej SGGW. W chwili obecnej metoda oznaczania  $N^{15}$  na spektrografie jest w pełni opanowana i dalej udoskonalana. Pozwala to na rozpoczęcie badań nad azotowym nawożeniem roślin.

W przyszłości zamierza się wprowadzić interferometr do oznaczania  $N^{15}$  oraz zastosować metodę spektrograficzną do oznaczania deuteru.

### 4. Studia nad substancją organiczną gleby.

Zamierza się prowadzić badania przy użyciu węgla radioaktywnego nad przechodzeniem węgla z nawozów zielonych w trwałe organiczne związki gleby.

#### *Udział w konferencjach naukowych*

Rolnicza Pracownia Izotopowa PAN brała udział w następujących konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych:

1. Warszawa 1956 r. Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego. Doc. dr K. Starzyński wygłosił referat nad zastosowaniem pierwiastków promieniotwórczych do badań rolniczych.

2. Moskwa 1957 r. Konferencja w sprawie pokojowego zastosowania radioaktywnych i stabilnych izotopów oraz promieniowania w rolnictwie. Udział wziął doc. dr K. Starzyński, wygłaszając referat o próbach zastosowania metody radiometrycznej do ilościowego oznaczenia potasu w glebach.

3. Moskwa 1958 r. Konferencja w sprawie pokojowego zastosowania radioaktywnych i stabilnych izotopów oraz promieniowania w rolnictwie. Udział wzięli: M. Górski i K. Starzyński. M. Górski wygłosił na konferencji referat dotyczący badań nad wpływem moczenia nasion w solach radioaktywnych izotopów wapnia i strontu na plon roślin. K. Starzyński w swoim wystąpieniu na konferencji przedstawił stan badań z izotopami promieniotwórczymi w naukach rolniczych w Polsce.



Przedstawiciele Rolniczej Pracowni Izotopowej zgłosili na konferencji wnioski, aby badania nad wpływem promieniowania na rozwój roślin prowadzić dalej. Wniosek ten został przyjęty.

4. Kraków 1958 r. Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego. Na Zjeździe z Rolniczej Pracowni Izotopowej zostało wygłoszonych 5 referatów.

5. Belgrad 1959 r. Polsko-Jugosłowiańska Konferencja w sprawie zastosowania energii atomowej w rolnictwie, leśnictwie, technologii żywności i weterynarii. Z Rolniczej Pracowni Izotopowej wygłoszono 2 referaty.

6. Warszawa 1959 r. I Krajowe Sympozjum poświęcone zastosowaniu izotopów promieniotwórczych w biologii, medycynie i rolnictwie. Z Rolniczej Pracowni Izotopowej wygłoszono 4 referaty.

### *Stosunki z zagranicą*

Rolnicza Pracownia Izotopowa PAN utrzymuje stałe kontakty z Instytutem Gleboznawczym im. W. W. Dokuczajewa w Moskwie — profesorami: dr A. W. Sokołowem, dr J. A. Polakowem i dr N. I. Gorbunowem; Uniwersytetem w Brukseli — prof. dr E. Picciotto; Instytutem Rozdziału Izotopów Metodami Fizycznymi w Lipsku — prof. dr J. Mühlenpfordtem; oraz biologicznymi pracowniami izotopowymi w Jugosławii. Kontakty te polegają na odbywaniu praktyk pracowników Rolniczej Pracowni Izotopowej w zakładach naukowych za granicą, wzajemnych wizytach, a nawet wspólnie wykonanych pracach (G. Poulaert, S. Zmysłowska, RNR 1958, 78-A-3, s. 539—558).

Do chwili obecnej przez zwiedzenie Rolniczej Pracowni Izotopowej zapoznało się z jej pracami łącznie 38 osób z zagranicy, a między innymi następujący pracownicy naukowci:

1. Prof. dr A. W. Sokołow — Instytut Gleboznawczy w Moskwie.
2. Prof. dr J. A. Polakow — Instytut Gleboznawczy w Moskwie.
3. Prof. dr N. I. Gorbunow — Instytut Gleboznawczy w Moskwie.
4. Prof. dr Arland — Uniwersytet w Lipsku.
5. Prof. dr J. Mühlenpfordt — dyrektor Instytutu Rozdziału Izotopów Metodami Fizycznymi w Lipsku.
6. Dr R. P. Burden — ekspert Fundacji Rockefellera.
7. Dr S. E. Hilhart — dyrektor Badań Zagranicznych Ministerstwa Rolnictwa Stanów Zjednoczonych A. P. w Waszyngtonie.
8. Dr inż. Darko D. Stosic — Komisja do Badań nad Energią Atomową, Belgrad.
9. Andre Leprévost — Towarzystwo Fosforytów Afrykańskich — Francja.
10. Clode Bruner — Towarzystwo Fosforytów Afrykańskich — Francja.
11. Barrie Danars — Uniwersytet w Melbourne.
12. B. H. Dallas — Uniwersytet w Melbourne.
13. Inż. Georgi Dimitrow — Instytut Gleboznawczy w Sofii.

Ponadto Rolniczą Pracownię Izotopową zwiedziło kilka zagranicznych wycieczek studenckich.

Kierownik Pracowni wspólnie z kand. nauk St. Moskalem odbył w 1956 r. podróż naukową do Belgii i Holandii celem zwiedzenia rolniczych ośrodków naukowych pracujących z izotopami.

W 1958 r. M. Górski wspólnie z K. Starzyńskim i Z. Chylińskim byli w NRD w celu zapoznania się z metodyką badań z izotopami stabilnymi i radioaktywnymi.

W 1959 r. dzięki nawiązaniu kontaktów z Jugosławią przez Komisję Rolniczych Badań Izotopowych kand. nauk St. Moskal zwiedził w Jugosławii placówki naukowe pracujące z izotopami.

Errata do nr 4 Postępów Nauk Rolniczych

Str.	Wiersz	Jest	Powinno być
127	1 g.	t' Harth	't Hart
137	tab. 5 kolumna 2	3500 kg	> 3500 kg
137	tab. 5 kolumna 2	1500	< 1500
138	4 d.	Hart	't Hart

*Aleksander Perenc*

HISTORIA LECZNICTWA ZWIERZĄT W POLSCE

*Wydanie II*

*Opracował i uzupełnił Konrad Millak*

*Wrocław 1958 Warszawa*

*Zakład Narodowy im. Ossolińskich*

*Str. 447, cena 60 zł*

Do nabycia w Ośrodku Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych PAN — wzorcownia w Pałacu Kultury i Nauki, w księgarniach naukowych „Domu Książki” i na zamówienie z zaliczeniem kosztów wysyłki w księgarni wysyłkowej. Warszawa, ul. Nowolipki 4.



ZESZYTY PROBLEMOWE  
POSTĘPÓW NAUK ROLNICZYCH

- Zeszyt 1 — ROLA POLIPLOIDÓW W NATURZE I HODOWLI ROŚLIN. Cena zł 36,60
- Zeszyt 2 — ZAGADNIENIA DEGRADACJI i REGENERACJI TORFOWYCH GLEB ŁĄKOWYCH. Cena zł 34,—
- Zeszyt 3 — ZAGADNIENIA ŁĄKARSKIE I MELIORACYJNE. (Materiały z narady naukowej Komisji Biologii w Gospodarce Wodnej Komitetu Nauk Rolniczych PAN). Cena zł 18,20
- Zeszyt 4 — NIEKTÓRE ZAGADNIENIA NAUKI ŻYWIENIA ZWIERZĄT. (Materiały ze Zjazdu Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego w Krakowie 12. II. 1955 r.). Cena zł 16,40
- Zeszyt 5 — PODNIESIENIE GOSPODARCZE SPÓŁDZIELNI PRODUKCYJNYCH. (Materiały z Sesji Ekonomicznej Komitetu Nauk Rolniczych PAN 13—15. II. 1956 r.). Cena zł 26,50
- Zeszyt 6 — AKTUALNE PROBLEMY PATOLOGII TRZODY CHLEWNEJ. (Materiały z sesji naukowej Komisji Nauk Weterynaryjnych Komitetu Nauk Rolniczych PAN w dniu 16. VI. 1956 r.). Cena zł 16,40
- Zeszyt 7 — STOSUNKI KLIMATYCZNO-GLEBOWE WIELKOPOLSKI. (Materiały z konferencji naukowej zorganizowanej w Poznaniu w dniach 16—17. XII. 1955 r. przez Polskie Naukowe Towarzystwo Leśne). Cena zł 26,—
- Zeszyt 8 — ZAGADNIENIA EROZJI GLEB. Cena zł 22,—
- Zeszyt 9 — AKTUALNE PROBLEMY HIGIENY W PROFILAKTYCE CHOROÓB ZWIERZĄT. (Materiały z Sesji Komisji Weterynaryjnej Komitetu Nauk Rolniczych PAN 22. VI. 1955 r.). Cena zł 6,50
- Zeszyt 10 — ZMIANY W TORFOWISKU WYWOŁANE ODWODNIENIEM. Cena zł 21,30
- Zeszyt 11 — PŁODNOŚĆ I NIEPŁODNOŚĆ ZWIERZĄT DOMOWYCH. Cena zł 23,30
- Zeszyt 12 — ZAGADNIENIA PODSTAW EKONOMICZNYCH PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ. Cena zł 22,80
- Zeszyt 13 — DEGRADACJA I REGENERACJA ŁĄK Cena zł 27,30
- Zeszyt 14 — PROBLEMY GOSPODARKI GÓRSKIEJ. Cena zł 20,60
- Zeszyt 15 — PROBLEMY BADAŃ TORFOWYCH. Cena zł 11,20
- Zeszyt 16 — Z ZAGADNIEŃ USTALENIA SYSTEMATYKI GLEB. W druku.
- Zeszyt 17 — PRZEGLĄD BADAŃ TORFOWYCH W POLSCE. W druku.
- Zeszyt 18 — ANTYBIOTYKI W ŻYWNOSCI. W druku.
- Zeszyt 19 — Z ZAGADNIEŃ ZAGOSPODAROWANIA ZIEM GÓRSKICH W druku.
- Zeszyt 20 — Z BADAŃ NAD ROŚLINAMI PASTEWNYMI. W druku.
- Zeszyt 21 — PODNIESIENIE ŻYZNOŚCI GLEB LEKKICH. Cena zł 46,—

CENTRALNA KSIĘGARNIA ROLNICZA

„DOM KSIĄŻKI”

WARSZAWA, UL. WIEJSKA 14

wysyła za pobraniem pocztowym Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, które już się ukazały oraz przyjmuje zamówienia na zeszyty, które są w druku.