

KRONIKA

KAZIMIERZ STARZYŃSKI

KONFERENCJA NAUKOWA DOTYCZĄCA ZASTOSOWANIA RADIOAKTYWNYCH I STABILNYCH IZOTOPÓW ORAZ PROMIENIOWANIA W ROLNICTWIE — MOSKWA 22—26. IV. 1958 r.

Konferencja zorganizowana przez Wszechzwiązkową Akademię Nauk Rolniczych dała obraz stanu badań w ZSRR nad zastosowaniem izotopów i promieniowania jonizującego w rolnictwie. Pracowano w trzech sekcjach: 1) produkcji roślinnej; 2) melioracji i mechanizacji rolnictwa; 3) hodowli zwierząt i weterynarii, z wydzieleniem w osobną grupę referatów z ochrony roślin.

Na zebraniu ogólnym, pod przewodnictwem akad. Łobanowa, wygłoszono następujące referaty:

1. Metoda znaczonych atomów a fotosynteza.
2. Nowe badania procesów zapładniania roślin uprawnych przy pomocy pyłków znaczonych radioaktywnymi izotopami.
3. Wpływ małych dawek promieniotwórczości na rośliny.
4. Zastosowanie promieniowania jonizującego jako jednej z metod otrzymywania nowych form w hodowli roślin.
5. Zastosowanie radioaktywnych izotopów w zootechnice.
6. Zastosowanie radioaktywnych izotopów w weterynarii.
7. Zastosowanie izotopów i napromieniowywania w jedwabnictwie.
8. Zastosowanie izotopów w badaniach w dziedzinie melioracji rolnych.

Pracownicy około stu ośrodków badawczych stosujących metody izotopowe wygłosili na poszczególnych sekcjach referaty z prac bieżąco prowadzonych, względnie już zakończonych: sekcja produkcji roślinnej 51 referatów, sekcja melioracji i mechanizacji 18 referatów, sekcja produkcji roślinnej 51 referatów, sekcja melioracji i mechanizacji 18 referatów, sekcja produkcji zwierzęcej i weterynarii 22 referaty, plus 4 referaty z ochrony roślin.

W osobnym referacie przedstawiono znaczenie metody izotopowej w badaniach nad fotosyntezą. Jako cel ogólny wymieniono nauczenie się przeprowadzania fotosyntezy w sztucznych warunkach i przyszłe zastosowanie jej zasad w przemyśle chemicznym i energetyce. Równorzędnym celem tych badań jest rozpracowanie najlepszych metod podwyższenia plonów roślin jako przedmiotu rolnictwa.

W sekcji produkcji roślinnej najliczniej były reprezentowane prace chemiczno-rolnicze dotyczące fosforu, wapnia, siarki, żelaza, cynku i strontu, tak z punktu widzenia ich pobierania, przemian, jak i ogólnej gospodarki tymi składnikami u różnych roślin. Badania te miały na

celu przeważnie polepszenie techniki stosowania nawozów tak pod względem wysokości, jak i jakości plonów. Tematy prac były następujące: pobieranie i przemiana fosforu u bawełny w okresie kwitnienia i owocowania; zależność między przemianami fosforu i produktywności roślin od odżywiania azotem; synteza związków zawierających siarkę w zależności od warunków odżywiania roślin; udział w przemianie materii roślin takich składników, jak kauczuk i inne żywice; przemieszczanie się fosforu w źdźbłę roślin zbożowych w różnych okresach wzrostu; synteza i przemiany związków zawierających siarkę w wegetatywnych organach oraz ziarnie jęczmienia i owsa; ruchliwość wapnia przy powierzchniowym stosowaniu małych dawek wapna; warunki najbardziej efektywnego stosowania małych dawek mineralnych i organiczno-mineralnych nawozów pod ziemniaki; wykorzystanie fosforu z nawozów i gleby; odżywianie się łubinu fosforem w początkach jego wzrostu; przenikanie nawozów fosforowych do gleby i ich wykorzystanie przez winorośl.

Nowe badania przeprowadzone przez Turczyńską potwierdziły jego wcześniej otrzymane wyniki przy pomocy stabilnego izotopu azotu ^{15}N , że wiązanie azotu przez rośliny motylkowe nie zachodzi w ciele bakterii, a w tkankach roślinnych zmienionych pod wpływem ich działania i że pierwszym produktem wiązania jest amoniak.

Osobny dział badań dotyczy wpływu promieniowania na plon roślin. Mimo że prace na ten temat są liczne, to jednak dotychczas otrzymane wyniki są sprzeczne, różne w zależności od warunków przeprowadzenia doświadczenia.

Nawiązując do badań przeprowadzanych na ten temat u nas, których wyniki referował na konferencji prof. M. Górski, należy powiedzieć, że badania te u nas są prowadzone właściwie, ponieważ prócz wpływu radioaktywności na plon bada się radioaktywność naturalną gleb, co jest warunkiem koniecznym, aby bliżej określić warunki przeprowadzanych doświadczeń.

Prowadzone są również badania nad ilością i działaniem produktów rozpadu ciężkich jąder na procesy życiowe roślin, które to produkty dostają się do gleby z atmosfery. W związku z tym bada się pobieranie ^{90}Sr przez rośliny przy różnej jego zawartości w glebie oraz możliwości oczyszczania gleb zakażonych radioaktywnym strontem przez uprawę różnych roślin, jak również przez przeprowadzanie go w trudno rozpuszczalne związki. Zagadnieniem tym zainteresowano się na skutek alarmujących danych z niektórych krajów o większej zawartości strontu ^{90}Sr w kościach dzieci niż u ludzi starszych: $0,3 \cdot 10^{-3}$ i $0,12 \cdot 10^{-2}$ mikrokiurii na 1 g wapnia.

Przy pomocy ^{32}P zbadano wpływ dolistnego nawożenia niektórych drzew, jak dąb, sosna, lipa, klon i ich sadzonek, przy czym lepsze wykorzystanie nawozów uzyskano dla drzew liściastych.

W hodowli roślin izotopy znalazły zastosowanie w badaniach procesów zapładniania oraz w badaniach dziedziczności. Również izotopy radioaktywne i różne formy promieniowania jonizującego znalazły zastosowanie do uzyskiwania mutantów. Opracowuje się metody otrzymywania mutantów, przy czym pierwsze wyniki wskazują na możliwość uzyskiwania również mutantów dodatnich.

Osobne zagadnienie stanowi zastosowanie promieni rentgena do konserwowania plonów. Uzyskano dobre rezultaty i opracowano właściwą metodę dla przechowywania ziemniaków.

Przeprowadzone doświadczenia z zaznakowanymi fosforem radioaktywnym pyłkami wskazują na bardzo dobre uzupełnienie metod genetycznych metodą znakowanych atomów.

W hodowli zwierząt i weterynarii badania nie są jeszcze tak rozwinięte, jak w produkcji roślinnej, niemniej metody izotopowe już odegrały dużą rolę przy wyjaśnianiu szeregu zagadnień. W hodowli zwierząt metoda izotopowa pozwoliła wyjaśnić mechanizm wytwarzania mleka i jego części składowych, przeprowadzono badania nad wpływem na spermatogenezę różnego sposobu karmienia przy różnym wykorzystaniu tryków i byków. Zastosowano ją w celu wyjaśnienia działania DDT, jego przenikania i przemieszczania w organizmie zwierzęcym oraz jego wydalania z organizmu i obecności w mięsie oraz innych produktach stanowiących pokarm dla ludzi.

Z dziedziny fizjologii i żywienia zwierząt przeprowadzono badania na następujące tematy: wpływ systemu nerwowego na przepuszczalność skóry zwierzęcej; przemiany fosforu i wapnia u zwierząt w zależności od zaopatrywania ich w witaminy A; rola tiaminy (B_1) w przemianie materii u zwierząt; przemiany wapnia u drobiu; dynamika przemian fosforu i wapnia w procesie zrastania kości; przyswajanie i przerabianie fosforu i wapnia pobranych z paszy; wpływ penicyliny na przemiany fosforu i wapnia w kościach; przemiany siarki u owiec w związku z wytwarzaniem sierści; znaczenie różnych związków mineralnych zawierających siarkę na wzrost sierści u owiec i innych zwierząt; włączanie w tiaminę siarki przy wprowadzaniu do krwi ssaków nieorganicznych związków siarki; wpływ jonizującego promieniowania na utleniające procesy w organizmach owiec; metodyka otrzymywania radiogramów przy badaniach przemian związków w tkance kostnej; badania intensywności odnawiania się białek plazmy krwi u zwierząt (przy pomocy ^{35}S).

W dziedzinie weterynarii również uzyskano pozytywne rezultaty przy zastosowaniu metod izotopowych. Izotopy znalazły zastosowanie w hemintologii, w badaniu krwi i szpiku kostnego u owiec metodą liminiscencji mikroskopowej, w badaniach nad szybkością i głębokością przenikania środków dezynfekcyjnych do gleb.

Osobny dział stanowią badania izotopowe w hodowli jedwabników. Napromieniowywanie umożliwia zmianę stosunku samic do samców i odróżnianie już w stadium jajka samców od samic, co powoduje zwiększenie produkcji jedwabników o 20—25%. Udało się również otrzymać kilka dodatknych mutacji. Przeprowadzono również badania nad wpływem różnego promieniowania na składniki komórek i procesy biofizyczne.

Stwierdzono konieczność badań w kierunku zastosowania promieniowania w walce z pasożytami zwierząt domowych oraz prac nad sterylizującym działaniem promieniowania na produkty zwierzęce, narzędzia chirurgiczne i biopreparaty weterynaryjne. Podkreślono możliwość stosowania metod izotopowych do wczesnego rozpoznawania zaburzeń przemiany materii (tarczyca) i rozpoznawania chorób związanych z niedostatkami i nadmiarem mikroelementów (żelazo, kobalt, siarka, stront), jak również nowotworów.

Z zakresu ochrony roślin zreferowano następujące prace: 1. Badania biologii masowego szkodnika zbóż *Eurugaster intergriceps* metodą znakowania przy pomocy ^{32}P . 2. Zastosowanie radioaktywnych preparatów w badaniach herbicydów. 3. Zastosowania ^{32}P i ^{35}S w badaniach biologicznych porażenia ziemniaków rakiem. 4. Badania nad zachowaniem się insektydów w roślinach.

Izotopy pozwalają również pogłębić badania z zakresu melioracji rolnych. Zastosowanie nowych metod ułatwia pokonanie trudności, które napotymano przy przeprowadzaniu badań, oraz zmniejsza pracochłonność tych badań. Zastosowanie izotopów idzie tu w dwóch kierunkach: 1) stosowanie substancji znakowanych izotopami radioaktywnymi i stabilnymi w celu stwierdzenia zasięgu i szybkości ich przenikania do gleby; 2) zastosowanie promieniowania gamma dla prześwietlania przedmiotów, względnie do określania gęstości i grubości badanych obiektów. Zastosowanie izotopów pozwoliło opracować nowe metody badania ruchów wody w glebie, przenikania do gleby wilgoci z rosy, strat wody przez parowanie przy deszczowaniu, badania przepuszczalności gleb, gruntów i materiałów budowlanych metodą oznaczania wilgoci w glebach i wodnego równoważnika pokrywy śnieżnej.

Wskazuje się na konieczność rozpracowania indykatorów do badania wód gruntowych dla poszczególnych zadań badawczych. Szczególnie należy przebadać przydatność rutenu, który jest najslabiej sorbowany przez glebę.

W zastosowaniu metody izotopowej widzi się drogę lepszego przebadania dostępności dla roślin różnych form wilgoci glebowej.

Zreferowane prace dotyczyły badań ruchu wody w torfowiskach, ruchu wody kapilarnej w torfie, ruchu wody opadowej w zależności od głębokości drenażu. Zastosowano również izotopy do badania fizyko-chemicznych własności torfu.

Z dziedziny mechanizacji rolnictwa szereg prac dotyczyło opracowania odpowiednich zestawów przyrządów i metod badawczych. Zastosowania znalazły przede wszystkim promieniowanie gamma, ale również i izotopy radioaktywne. Tak na przykład znalazły one zastosowanie do badania racjonalnych form roboczych części maszyn rolniczych, przy ocenie maszyn czyszczących i segregujących nasiona, w badaniach fizyko-mechanicznych własności drewna, jak również przy mechanizacji prac polowych.

Wszystkie referaty są umieszczone w osobnym wydawnictwie: Wszechzwiązkowej Akademii Nauk Rolniczych, pt. „Tezisy докладов на научной конференции по применению радиоактивных и стабильных изотопов и излучений в сельском хозяйстве”, Moskwa 1958 r. 116 str.