

EUGENIUSZ GORLACH, TADEUSZ LITYŃSKI

PRZEGLĄD I ANALIZA KRAJOWYCH BADAŃ NAUKOWYCH W DZIEDZINIE CHEMII ROLNEJ W LATACH 1971—1975

Ze względu na swe zadania i zakres współczesna chemia rolna obejmuje zagadnienia związane z oceną gleby jako środowiska odżywiania się roślin, podstawami żywienia roślin oraz badaniem właściwości nawozów i ich wpływem na glebę i roślinę. Bada więc wzajemne związki jakie zachodzą pomiędzy glebą, rośliną i nawozem. W zasięgu swych badań graniczy z fizjologią roślin, biochemią, gleboznawstwem, mikrobiologią i uprawą roślin. Stąd też dyscypliny te mogą i zajmują się również problemami, które wchodzą w zakres chemii rolnej. Wobec niemożności dokonania przeglądu wszystkich badań wchodzących w zakres chemii rolnej ograniczymy się zasadniczo tylko do tych, które były prowadzone w Zakładach lub Zespołach Chemii Rolnej Wyższych Uczelni Rolniczych i w odpowiednich Zakładach Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa. Można uznać, że te placówki naukowe opracowują w głównej mierze teoretyczne podstawy nawożenia ze wskazaniem możliwości praktycznego ich wykorzystania.

W okresie lat 1971—1975 nastąpił dalszy rozwój produkcji roślinnej i to w dużym stopniu dzięki intensyfikacji nawożenia. W omawianym okresie nastąpił wzrost zużycia nawozów mineralnych ze 132 kg NPK na 1 ha użytków rolnych w 1970 do 182 kg w 1975 roku. Zużycie to w niewielkim stopniu odbiega od ilości nawozów zaplanowanych w oparciu o rozeznanie na podstawie wcześniejszych badań nad potrzebami i efektywnością nawożenia (ilość prognozowanych nawozów na 1975 rok określano na 197 kg NPK na 1 ha użytków rolnych). Mniejsze niż planowane zużycie nawozów mineralnych było przede wszystkim wynikiem niepomyślnych warunków klimatycznych w 1975 roku.

Stosunkowo największe osiągnięcia w produkcji roślinnej uzyskano w ostatnim pięcioleciu w produkcji zbóż. I tak, gdy przeciętny roczny plon czterech zbóż w latach 1966—1970 wynosił 20,2 q ziarna z hektara, to w latach 1971—1975 wzrósł on do 25,5 q/ha. Najwyższe zbiory zbóż notowano w 1974 roku (średnia dla czterech zbóż 28,3 q/ha).

W programie gospodarczym rozwoju kraju zakłada się dalszą intensyfikację produkcji rolnej, a w tym i produkcji roślinnej. W perspektywie do 1980 roku przewiduje się, że plony zbóż będą kształtowały się w granicach 31—32 q/ha, ziemniaków 210 q z 1 ha i buraków cukrowych 380 q z 1 ha. Wraz z planowanym równocześnie znacznym wzrostem pogłowia zwierząt należy liczyć się również z większym zapotrzebowaniem na pasze. Przewidywany wzrost produkcji rolnej będzie możliwy do osiągnięcia między innymi i poprzez intensyfikację nawożenia.

W opracowaniu w dużej mierze wykorzystano odpowiedzi na ankietę rozesłaną do wszystkich placówek naukowych z zakresu chemii rolnej. Autorzy pragną bardzo serdecznie podziękować kierownictwu tych placówek za życzliwą pomoc i udzielenie szczegółowych informacji.

Ocena stanu i rozwoju kadry i zaplecza naukowego

Jak już wspomniano w opracowaniu uwzględniono placówki wyższych uczelni rolniczych, a mianowicie: Zakłady lub Zespoły Chemii Rolnej Akademii Rolniczych w: Krakowie, Lublinie, Poznaniu, Szczecinie, Warszawie i Wrocławiu, Zakłady Chemii Rolnej Akademii Rolniczo-Technicznych w Bydgoszczy i Olsztynie, Zakład Żywnienia Roślin AR-T w Olsztynie oraz następujące placówki Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa: Zakład Chemii Gleb i Nawożenia Roślin w Puławach z pracowniami w Bydgoszczy i Gorzowie Wlkp., Pracownię Żywnienia Roślin w Puławach i Centralny Ośrodek Metodyczno-Naukowy d/s Stacji Chemiczno-Rolniczych we Wrocławiu. Wszystkie wymienione placówki działały już przed 1971 rokiem z wyjątkiem Zakładu Żywnienia Roślin AR-T w Olsztynie.

Stan kadry naukowej i technicznej w wymienionych placówkach w 1970 i 1975 latach przedstawiony jest w tabeli 1.

Ogólny stan kadry w przeciągu 5 lat wzrósł z 204 do 314 osób, czyli o około 53⁰/₀, w nieco większym stopniu na uczelniach (56⁰/₀), niż w placówkach IUNG (51⁰/₀). Stosunek pracowników naukowo-dydaktycznych do pracowników naukowo-technicznych i technicznych na uczelniach kształtował się w 1970 roku jak 1 : 0,8 i nieco poprawił się w 1975 roku, wynosząc jak 1 : 1,1. Natomiast w placówkach IUNG w ciągu 5-letniego okresu stosunek pracowników naukowych do technicznych nie uległ większej zmianie. W 1970 roku wynosił on jak 1 : 2,5, a w 1975 roku — jak 1 : 2,7. W omawianym okresie przeprowadzono 53 przewody doktorskie i 8 przewodów habilitacyjnych z zakresu chemii rolnej.

Rozwój kadry był w zasadzie prawidłowy i można sądzić, że przy obecnym stanie osobowym może ona wykonać zwiększone zadania badawcze i dydaktyczne, jakie przed nią stoją w najbliższym czasie. Należałoby tylko zwrócić uwagę na szybsze podnoszenie kwalifikacji naukowych między innymi poprzez uzyskiwanie stopnia naukowego doktora habilitowanego i tytułów naukowych profesora szczególnie w placówkach IUNG. W placówkach IUNG w 1970 roku w pełnym wymiarze było zatrudnionych 2 profesorów, a w 1975 roku pracowało 4 profesorów (głównie emerytowanych) na 1/2 lub 1/4 etatu.

Jeśli idzie o bazę pomieszczeniową placówek chemiczno-rolniczych, można ją uznać w skali ogólnej co najwyżej za dostateczną. Wprawdzie ogólna powierzchnia laboratoryjna i pomieszczeń pomocniczych nieznacznie wzrosła w ostatnim pięcioletniu (Bydgoszcz, Olsztyn, Centralny Ośrodek Metodyczno Naukowy d/s Stacji Chemiczno-Rolniczych we Wrocławiu), ale w okresie minionych 5 lat zwiększyła się liczba pracowników (tab. 1), wzrosły zadania dydaktyczne i badawcze tak, że wskaźnik zagęszczenia znacznie wzrósł w stosunku do 1970 roku. Liczba hal vegetacyjnych i ich powierzchnia w omawianym okresie nie uległy zmianie. Natomiast znacznie zwiększyła się powierzchnia pól doświadczalnych.

Stan wyposażenia w aparaturę uznać można w skali krajowej za dostateczny, a w niektórych placówkach za dość dobry lub nawet dobry. Wzrosła liczba aparatów cenniejszych (spektrometry absorpcji atomowej) lub nawet unikalnych (np. spektrograf rentgenowski w Zakładzie Chemii Gleb i Nawożenia Roślin w Puławach), będących w wyłącznym posiadaniu omawianych placówek lub znajdujących się w centralnych laboratoriach uczelnianych do ogólnego wykorzystania.

Tabela 1

Stan kadry naukowej i technicznej w 1970 i 1975 roku

Nazwa jednostki naukowej	Miejsco- wość		Profesorowie		Docenci		Adiunkci		Asystenci		Pracownicy techniczni		Razem	
	1970	1975	1970	1975	1970	1975	1970	1975	1970	1975	1970	1975	1970	1975
Zakład Chemii Rolnej Instytutu Rolnictwa ATR	—	—	1	1	—	1	—	1	2	6	1	7	4	15
Zespół Chemii Rolnej Instytutu Gleboznawstwa, Chemii Rolnej i Mikrobiologii AR	2	1	1	2	5	4	1	1	4	9	4	13	17	17
Zakład Chemii Rolnej Instytutu Gleboznawstwa i Chemii Rolnej AR	1	—	—	1	2	1	3	7	4	10	6	15	15	15
Zakład Chemii Rolnej Instytutu Chemizacji Rolnicza ART	1	1	2	3	6	9	1	1	10	13	20	27	27	27
Zakład Żywienia Roślin Instytutu Chemizacji Rolnicza ART	—	1	1	—	—	2	2	2	3	8	6	13	13	13
Zespół Chemii Rolnej Instytutu Gleboznawstwa i Chemii Rolnej AR	1	2	2	1	4	4	—	2	5	6	12	15	15	15
Zakład Chemii Rolnej Instytutu Hodowli Roślin AR	1	1	—	—	3	5	2	3	4	8	10	17	17	17
Zakład Chemii Rolnej Instytutu Gleboznawstwa i Chemii Rolnej SGGW-AR	2	2	2	2	4	2	—	1	9	12	17	19	19	19

c.d. tab. 1

Nazwa jednostki naukowej	Miejsco- wość	Profesorowie		Docenci		Adiunkci		Asystenci		Pracownicy techniczni		Razem	
		1970	1975	1970	1975	1970	1975	1970	1975	1970	1975	1970	1975
Zakład Chemii Rolniczej In- stytutu Chemii Rolniczej, Gleboznawstwa i Mikrobio- logii AR	Wrocław	1	1	2	3	3	5	—	—	8	18	14	27
Razem uczelnie		9	9	11	13	27	33	11	23	48	87	106	165
Zakład Chemii Gleb i Na- wożenia Roślin IUNG	Puławy	1	2×1/2*	1	3	6	9	8	7	40	66	56	87
Pracownia Żywienia Roślin IUNG	Puławy	1	1×1/4**)	—	1	3	4	—	3	7	12	11	21
Centralny Ośrodek Metody- czno-Naukowy d/s Stacji Chemiczno-Rolniczych IUNG	Wrocław	1×1/2	1×1/2	1	1	2	6	4	2	23	30	31	40
Razem IUNG		2 1×1/2	3×1/2 1×1/4	2	5	11	19	12	12	70	108	98	148
Ogółem uczelnie i IUNG		12	13	13	18	38	52	23	35	118	195	204	313

*) na 1/2 etatu;

**) na 1/4 etatu

Analiza i ocena ważniejszych osiągnięć badawczych i wdrożeniowych

Głównym zadaniem jakie zostało postawione przed chemią rolną w latach 1971—1975, było opracowanie podstaw do unowocześnienia produkcji nawozów mineralnych i ich efektywnego wykorzystania w rolnictwie oraz śledzenia skutków wysokiego poziomu nawożenia w aspekcie jego oddziaływania na glebę i roślinę. W wyniku tak postawionego zadania zaszła konieczność skoordynowania prowadzonych badań w różnych placówkach i nadania im charakteru prac kompleksowych. Warunki dla takiej koordynacji zostały stworzone przez przekwalifikowanie w 1973 roku problemu resortowego 101 „Opracowanie optymalnych technologii i modeli nawożenia”, o stosunkowo wąskim zakresie tematyki badawczej na problem węzłowy 09.1.9 pt. „Nowe technologie i techniki produkcji i stosowania nawozów mineralnych i organicznych”, obejmujący swym zasięgiem badania prowadzone w instytucjach podległych resortom: nauki, rolnictwa i chemii. Wypracowanie podstaw do nadania badaniom w dziedzinie chemii rolnej rangi problemu węzłowego należy zaliczyć do jednego z ważnych osiągnięć organizacyjno-badawczych tej dyscypliny naukowej.

Liczne zagadnienia rozwiązywane w problemie węzłowym 09.1.9 zostały włączone do programu badań Ośrodka Koordynacyjnego RWPG, powołanego w 1972 roku w celu wspólnego realizowania problemu nawozowego pt.: „Opracowanie wymagań w stosunku do nowych kompleksowych i innych nawozów mineralnych, opracowanie sposobów efektywnego ich wykorzystania oraz zbadania wpływu na żyzność gleb przy długotrwałym ich stosowaniu”. Wskazuje to, że podjęte w latach 1971—1975 badania naukowe miały znaczenie nie tylko dla naszego kraju, ale wzbudziły również zainteresowanie placówek badawczych innych państw.

Duże znaczenie dla ukierunkowania tematyki badawczej z zakresu chemii rolnej w latach 1971—1975 oraz konfrontacji wyników badań różnych ośrodków naukowych krajowych i zagranicznych miały organizowane w tym czasie konferencje i sympozja naukowe. W latach 1971—1975 odbyły się następujące ważniejsze konferencje naukowe:

1. Konferencja Naukowa na temat „Azot w żywieniu roślin”, zorganizowana w 1971 roku przez Instytut Gleboznawstwa i Chemii Rolnej AR w Poznaniu, IUNG i Komitet Gleboznawstwa i Chemii Rolnej PAN.

2. Zjazd Naukowy na temat: „Perspektywy nawozów i nawożenia w Polsce”, zorganizowany we Wrocławiu w 1971 roku przez Instytut Technologii Nieorganicznej i Nawozów Mineralnych Politechniki Wrocławskiej, Instytut Nawozów Sztucznych w Puławach i Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Główne referaty zostały wygłoszone przez pracowników Zakładów Chemii Rolnej Akademii Rolniczych oraz Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa. Zjazd dokonał przeglądu badań nad nawozami mineralnymi z perspektywicznymi potrzebami naszego rolnictwa na tle światowych tendencji rozwojowych w tym zakresie.

3. II Sympozjum magnezowe na temat: „Zagadnienia niedostatku magnezu w glebach Polski i potrzeby nawożenia magnezem”, zorganizowane w Bydgoszczy w 1972 roku przez Komitet Gleboznawstwa i Chemii Rolnej PAN oraz Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa.

4. Konferencja Naukowa na temat: „Rolnicze zagospodarowanie gnojowicy” zorganizowana w 1973 roku przez Akademię Rolniczo-Techniczną w Olsztynie.

5. Międzynarodowa Konferencja Naukowa na temat: „Metody efektywnego stosowania nawozów mineralnych”, zorganizowana we Wrocławiu w 1973 roku przez Wydział Nauk Rolniczych i Leśnych PAN oraz Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

Tabela 2

Publikacje ogłoszone drukiem w latach 1971—1975

Nazwa jednostki naukowej	Miejscowość	Rodzaj prac			
		Prace naukowe	Prace popularno-naukowe i popularne	Książki, podręczniki, skrypty	Referaty i komunikaty wygłoszone na sesjach i konferencjach naukowych
Zakład Chemii Rolnej Instytutu Rolnictwa ATR	Bydgoszcz	14	12	—	16
Zespół Chemii Rolnej Instytutu Gleboznawstwa, Chemii Rolnej i Mikrobiologii AR	Kraków	34	37	3	42
Zakład Chemii Rolnej Instytutu Gleboznawstwa i Chemii Rolnej AR	Lublin	5	—	—	—
Zakład Chemii Rolnej Instytutu Chemizacji Rolnictwa ART	Olsztyn	28	3	4	26
Zakład Żywienia Roślin Instytutu Chemizacji Rolnictwa ART	Olsztyn	34	74	—	25
Zespół Chemii Rolnej Instytutu Gleboznawstwa i Chemii Rolnej AR	Poznań	26	17	2	31
Zakład Chemii Rolnej Instytutu Hodowli Roślin AR	Szczecin	42	25	—	35
Zakład Chemii Rolnej Instytutu Gleboznawstwa i Chemii Rolnej SGGW — AR	Warszawa	48	30	5	18
Zakład Chemii Rolniczej Instytutu Chemii Rolniczej, Gleboznawstwa i Mikrobiologii AR	Wrocław	28	3	2	22
Zakład Chemii Gleb i Nawożenia Roślin IUNG	Puławy	235	382	7	8
Pracownia Żywienia Roślin IUNG	Puławy	13	15	1	11
Centralny Ośrodek Metodyczno-Naukowy d/s Stacji Chemiczno-Rolniczych IUNG	Wrocław	92	47	6	50
R a z e m		599	645	—*)	284

*) Pozycji tej nie sumowano ze względu na wspólne opracowanie niektórych książek i podręczników przez pracowników różnych jednostek naukowych.

6. III Konwersatorium poświęcone zagadnieniu mikroelementów w rolnictwie, zorganizowane we Wrocławiu w 1974 roku przez Instytut Chemii Rolniczej, Gleboznawstwa i Mikrobiologii AR we Wrocławiu oraz Komitet Gleboznawstwa i Chemii Rolnej PAN. Konwersatorium dotyczyło szerokiego zakresu problematyki mikroelementowej, a mianowicie: zawartości i rozmieszczenia mikroelementów w glebach i roślinach, metodyki oznaczania mikroelementów w glebach i roślinach, roli fizjologicznej mikroelementów u roślin, wpływu nawożenia mikroelementami na wysokość i jakość plonów, znaczenia mikroelementów w żywieniu zwierząt i ludzi oraz wpływu przemysłu na kumulację mikroelementów w roślinach i glebach.

7. Sympozjum na temat „Wpływ intensywnego nawożenia użytków zielonych na plonowanie i wartość pokarmową roślin”, zorganizowane w Olsztynie w 1975 roku przez Instytut Chemizacji Rolnictwa ART w Olsztynie i Komitet Gleboznawstwa i Chemii Rolnej PAN.

W tabeli 2 przedstawiono dorobek piśmienniczy poszczególnych omawianych jednostek naukowych w latach 1971—1975. Wyraża się on prawie 600 publikacjami naukowo-badawczymi, 645 artykułami popularno-naukowymi i popularnymi oraz około 20 pozycjami o charakterze książek, podręczników i skryptów. Oprócz tego pracownicy omawianych placówek przedstawili w oparciu o prowadzone badania, 284 referaty i komunikaty na sesjach i konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych.

Przedstawienie pełnego przeglądu osiągnięć poznawczych i wdrożeniowych chemii rolnej za lata 1971—1975 znacznie przekracza nasze możliwości. Nie dysponowaliśmy ani odpowiednimi materiałami dotyczącymi szczegółowej problematyki i zakresu wykonywanych prac badawczych, ani danymi wskazującymi czy i w jakiej skali wyniki tych badań zostały wdrożone. Dlatego w opracowaniu podajemy tylko przegląd naszym zdaniem ważniejszych osiągnięć naukowych i wdrożeniowych z chemii rolnej w ujęciu problemowym bez odwoływania się do poszczególnych prac opublikowanych lub zakończonych w ostatnim 5-leciu. Analizy tych osiągnięć dokonaliśmy na podstawie otrzymanych informacji z placówek naukowych oraz w oparciu o własne rozeznanie.

Ważniejsze osiągnięcia naukowe

Pogłębianie problematyki nawożenia azotem

W odróżnieniu od wcześniejszych badań, które dotyczyły głównie wpływu dawki azotu i terminu nawożenia na wysokość plonu, w badaniach prowadzonych w ostatnim 5-leciu zwrócono uwagę na:

— Zależność pomiędzy poziomem nawożenia azotowego a jakością plonów. Na specjalne podkreślenie zasługują prace, w których badano nie tylko wpływ nawożenia azotowego na produkcję białka, ale i na jego skład aminokwasowy oraz wartość biologiczną.

— Następczy wpływ nawożenia azotowego, przemiany azotu w glebie, wypłukiwanie w głąb profilu glebowego i jego straty.

— Regulowanie pobierania azotu przez rośliny przez stosowanie nawozów azotowych wolnodziałających. W ostatnim czasie wyprodukowano w Polsce na skalę laboratoryjną nawóz azotowy wolnodziałający pod nazwą agramid. Jak wynika ze wstępnych doświadczeń wegetacyjnych, jego stosowanie stwarza możliwości przynajmniej w niektórych warunkach, uproszczeń technologii nawożenia azotowego.

— Zależność pomiędzy poziomem nawożenia fosforowego a szybkością procesu nitryfikacji w glebie. Stwierdzono, że wprowadzenie do gleby dużej dawki fosforu w postaci superfosfatu obniża szybkość nitryfikacji azotu mocznika i siarczanu amonu. Ustalono też, że azot fosforanu amonu ulega wolniej nitryfikacji, niż azot mocznika i siarczanu amonu. Tempo nitryfikacji azotu fosforanu amonu zależy też od wielkości jego granul. W miarę wzrostu średnicy granul obniża się szybkość nitryfikacji azotu fosforanu amonowego.

— Możliwość regulowania procesu nitryfikacji w glebie przez zastosowanie inhibitorów nitryfikacji. W prowadzonych doświadczeniach porównano działanie różnych inhibitorów. W warunkach doświadczenia polowego wykazano, że zastosowanie mocznika z dwucyjanodwuamidem jako inhibitorem nitryfikacji jesienią pod zboża jare dawało większe efekty niż tam, gdzie wysiewano mocznik w tym samym terminie bez inhibitora. Zwrócono też uwagę, że przez stosowanie inhibitorów nitryfikacji w wyniku utrzymywania azotu w formie amonowej można obniżyć zawartość azotanów i kwasu szczawiowego w roślinach — substancji szkodliwych dla zdrowia ludzi i zwierząt. Wydaje się, że badania nad inhibitorami nitryfikacji powinny być dalej prowadzone i to w znacznie szerszym zakresie. Po potwierdzeniu uzyskanych wstępnych wyników, szczególnie w warunkach doświadczeń polowych oraz po wykazaniu, że inhibitory (lub produkty ich rozkładu) nie nagromadzają się w roślinach i nie szkodzą zdrowiu ludzi i zwierząt, mogłyby znaleźć zastosowanie w praktyce rolniczej, przyczyniając się do zmniejszenia strat azotu z gleby w formie łatwo wymywanych azotanów oraz poprawiając jakość niektórych roślin.

— Zależność efektywności azotu nawozów mineralnych od dokładności rozmieszczenia nawozu na powierzchni pola. Zakończone doświadczenia z nawożeniem azotowym pogłównie zbóż wykazały, że zwiększenie dokładności rozsiewu nawozu poza wymagane dla siewników nawozowych normy podwyższa znacznie efektywność nawozów azotowych.

Wymienione powyżej badania przyczyniły się do opracowania maksymalnie efektywnego, na obecnym etapie, systemu nawożenia azotowego ważniejszych roślin uprawnych w różnych warunkach glebowo-klimatycznych oraz wskazują możliwość efektywnego wykorzystania nawozów azotowych w dalszej intensyfikacji produkcji roślinnej.

Podsumowanie badań nad skomasowanym nawożeniem fosforem i potasem

Wyniki badań wykazały równorzędność działania na wysokość plonu tego sposobu stosowania różnych nawozów fosforowych z corocznym nawożeniem, przy lepszym wykorzystaniu fosforu przez rośliny, szczególnie z mączki fosforytowej. Zagadnienie to ma duże znaczenie praktyczne. Przy skomasowanym nawożeniu fosforem znacznie zmniejszają się koszty załadunku, transportu i mechanicznego wysiewu. Zależnie od nawozu fosforowego wynoszą one 30—40% kosztów corocznego nawożenia.

Wobec tego, jak wynika z różnego rodzaju wyliczeń, bilans fosforu jest już w Polsce dodatni, tzn. więcej tego składnika doprowadza się do gleby aniżeli wynosi się go z plonami — wynikła potrzeba badań nad losem fosforu nawozowego pozostałego w glebie. Badania takie zostały w ostatnim 5-leciu podjęte. Powin-

ny one dać odpowiedź, czy i w jakim stopniu nagromadzający się w glebie fosfor może być wykorzystany w bliższej lub dalszej przyszłości.

Nie rozwiązano dotąd zagadnienia dotyczącego możliwości skomasowanego nawożenia potasem. Dotychczasowe wyniki badań wskazują, że z całą pewnością nie można stosować skomasowanego nawożenia potasem na więcej niż 3 lata. Nasuwają się jednak wątpliwości, czy w ogóle można zalecać nawożenie potasem na zapas. Z jednej strony mogą zachodzić jego straty przez wypłukiwanie z gleby, z drugiej zaś strony znana jest skłonność roślin do luksusowego pobierania potasu. Zjawisku temu bardzo często towarzyszy równoczesne obniżenie zawartości magnezu, wapnia i sodu w masie roślinnej, co szczególnie niekorzystnie może odbić się na wartości paszowej roślin pastewnych. Stąd też sprawa zapasowego nawożenia potasem powinna być przedmiotem dalszych badań z uwzględnieniem składu chemicznego plonów.

Pogłębienie poznania potrzeb nawożenia magnezem i mikroelementami

Potrzebę nawożenia magnezem i wysoką efektywność nawożenia tym składnikiem stwierdzono już wcześniej, w pierwszym rzędzie na glebach lekkich. Badania wykonane w ostatnim pięcioleciu wykazały, że w miarę intensyfikacji nawożenia NPK, niedobory magnezu u roślin bardzo szybko rozszerzają się i pojawiają się również na glebach zwięźlejszych o kwaśnym odczynie. Wprawdzie umiarkowane wapnowanie tych gleb usuwa chwilowo objawy niedoboru magnezu, ale niewielkie jego rezerwy ulegają bardzo szybko wyczerpaniu, co w konsekwencji prowadzi do spadku plonów. Wyniki tych doświadczeń wskazują na konieczność szerszego niż dotąd nawożenia magnezem. W przeciwnym przypadku należy się liczyć ze spadkiem efektywności nawożenia mineralnego. Ocenia się, że już obecnie około 1/3 gleb Polski zawiera ilość magnezu przyswajalnego poniżej dopuszczalnej granicy.

Niedobór magnezu występuje najczęściej na glebach kwaśnych. Dlatego też najbardziej odpowiednimi materiałami do magnezowania gleb są nawozy wapniowo-magnezowe. Z tego względu kontynuowano badania nad przydatnością do celów nawozowych różnych form wapna magnezowego, jak i surowców magnezowych. W doświadczeniach tych uwzględniono nie tylko wpływ tych materiałów na plonowanie, ale badano również skład chemiczny roślin oraz zmiany właściwości gleb.

Zainteresowanie mikroelementami znacznie wzrosło w ostatnim 5-leciu. Znalazło to odbicie również w ilości i zakresie badań prowadzonych nad tymi składnikami. Rozszerzono badania nad inwentaryzacją zawartości mikroelementów w glebach i roślinach. Kontynuowano i zwiększono liczbę doświadczeń nad efektywnością nawożenia mikronawozami. Badano wpływ różnych czynników glebowych i klimatycznych sprzyjających niedoborowi lub nadmiarowi mikroelementów w glebach. Prowadzono doświadczenia nad zależnością pomiędzy zawartością mikroelementów w roślinach i ich występowaniem w glebach. Wykonano liczne badania na użytkach zielonych i gruntach ornych nad wpływem poziomu nawożenia NPK na pobieranie mikroelementów przez rośliny i zmiany zawartości przyswajalnych ich form w glebie. Badano zachowanie się różnych mikronawozów w glebach, dokonano oceny niektórych mośników mikroelementów i sposobów stosowania mikronawozów. Dużo uwagi poświęcono metodyce oceny zasobności gleb w przyswajalne formy mikroelementów, zarówno na podstawie testów chemicznych, jak i fizjologicznych wskaźników zaopatrzenia roślin w te składniki.

W oparciu o badania wykonane w różnych placówkach chemiczno-rolniczych w kraju opracowano szczegółowe zapotrzebowanie rolnictwa na mikronawozy tak pod względem ilości, jak i formy na lata 1976—1980. Po ostatecznej akceptacji przez Ministerstwo Rolnictwa opracowanie to będzie wdrażane przez podjęcie produkcji nowych mikronawozów oraz jej rozszerzenia w odniesieniu do mikronawozów już w niewielkiej ilości stosowanych.

Określenie składu chemicznego gnojowicy od różnych gatunków zwierząt i wskazanie sposobów jej utylizacji

Gnojowica była dawniej w Polsce stosowana na niewielką skalę do nawożenia użytków zielonych i to przeważnie w okolicach górskich. Nie jest więc ona nawozem nowym, jak też nie jest nowością stosowanie jej na trwałych użytkach zielonych. Nowością jest natomiast rozpoczęcie w ostatnich latach budowy bezściółkowych dużych ferm na terenach nizinnych i stosowanie gnojowicy na gruntach ornym. W związku z tym wynikła potrzeba podjęcia szerokich badań nad najbardziej racjonalnym jej wykorzystaniem w innych warunkach terenowych i produkcyjnych. Prowadzone w latach 1971—1975 badania miały na celu:

- poznanie składu chemicznego gnojowicy od różnych gatunków zwierząt i bliższe określenie jej wartości nawozowej,
- określenie wysokości dawek gnojowicy,
- zbadanie wpływu gnojowicy na niektóre właściwości gleby.

Wyniki tych badań, jak i zebrana na ten temat literatura, posłużyły do opracowania wstępnych zaleceń dla praktyki rolniczej oraz stanowią podstawę do dalszych doświadczeń nad wpływem gnojowicy i jej współdziałaniem z innymi materiałami organicznymi oraz nawozami mineralnymi na żyzność gleby.

Włączenie się do badań nad współdziałaniem nawożenia z deszczowaniem

W Polsce prowadzi się od kilkunastu lat, głównie w Instytucie Rolniczych Podstaw Melioracji AR we Wrocławiu, dość szerokie badania nad deszczowaniem roślin. W ostatnim pięcioleciu włączyły się do tej problematyki również niektóre Zakłady Chemii Rolnej. W prowadzonych doświadczeniach badano wpływ deszczowania na plony, wykorzystanie nawozów i ich produktywność. Stwierdzono dodatnie współdziałanie deszczowania w warunkach średnich i wysokich poziomów nawożenia, a brak efektów deszczowania przy pominięciu nawożenia.

Włączenie się do badań nad wpływem substancji zanieczyszczających na środowisko rolnicze

Podjęte badania dotyczyły głównie wpływu substancji emitowanych przez różne zakłady przemysłowe na ich kumulowanie się w glebach i roślinach. Oprócz tego prowadzono doświadczenia nad zagospodarowaniem hałd popiołowych powstających przy elektrowniach oraz badano wpływ częściowej neutralizacji SO_2 amoniakiem na rozwój i plonowanie roślin uprawnych.

Ważniejsze osiągnięcia wdrożeniowe

1. Opracowanie zapotrzebowania rolnictwa na nawozy wapniowe i magnezowe na lata 1976—1990. Praca przyjęta do realizacji przez Ministerstwo Rolnictwa.
2. Podsumowanie wieloletnich badań nad efektywnością nawożenia mineralnego na gruntach ornym. Praca ta m. in. posłużyła do opracowania planu zaopatrzenia rolnictwa w nawozy mineralne na lata 1976—1990. Opracowanie przyjęte przez Ministerstwo Rolnictwa, zaakceptowane przez przemysł i instytucje zajmujące się dystrybucją nawozów.
3. Opracowanie syntezy wyników badań nad stosowaniem fosforanu amonu i polifoski. Na jego podstawie przekazano praktyce instrukcję stosowania tych nawozów.
4. Zaktualizowanie, w oparciu o wyniki badań, zaleceń nawozowych pod różne rośliny uprawne w rozmaitych warunkach glebowo-klimatycznych.
5. W wyniku badań nad ujednoczeniem metod stosowanych w analizie chemiczno-rolniczej — opracowano i przekazano placówkom chemiczno-rolniczym zbiór metod badań laboratoryjnych dotyczących gleb i materiału roślinnego.
6. Zgłoszenie dwóch patentów dotyczących produkcji nawozu organiczno-mineralnego (Szczecin) i wykorzystania do celów nawozowych odpadów z OZOS-u (Olsztyn).

Ocena rozwoju i poziomu wydawnictw naukowych

W ostatnim 5-leciu opracowano względnie wznowiono wydanie około 14 książek, podręczników i skryptów z zakresu chemii rolnej. Oprócz tego opracowano kilkanaście przewodników do ćwiczeń laboratoryjnych oraz różnego rodzaju broszur. Poziom tych opracowań na ogół jest dość dobry. Niemniej wydaje nam się, że obecnie brak jest nowocześnie napisanego podręcznika z zakresu chemii rolnej. Dotychczasowe podręczniki ujmują tę dyscyplinę naukową w sposób zbyt statyczny i mało dyskusyjny. Po ich przestudiowaniu można dojść do wniosku, że już wszystko w chemii rolnej zostało zrobione. Opracowanie podręcznika w sposób dyskusyjny i pokazanie problemów nierozwiązanych oraz takich, które należałoby w przyszłości podjąć, przyczyniłoby się na pewno do jeszcze większego zainteresowania tą dyscypliną naukową.

Z orientacyjnych danych wynika, że w okresie lat 1971—1975 zostało opublikowanych około 600 prac naukowych z zakresu chemii rolnej. Prace te zostały rozproszone w przynajmniej 15 wydawnictwach noszących różne tytuły. Sposób dystrybucji, zwłaszcza Zeszytów Naukowych Akademii Rolniczych i innych lokalnych wydawnictw, jest niedostateczny i skutkiem tego trudno jest je osiągnąć. Można więc stwierdzić z dużym prawdopodobieństwem, że około 60—70% dorobku naukowego jest niewykorzystany w kraju, a jeszcze więcej za granicą. Na tym tle należałoby jeszcze raz przedyskutować potrzebę utworzenia specjalistycznego czasopisma naukowego o wyraźnym profilu chemiczno-rolniczym.

Jeśli chodzi o poziom czasopism centralnych, w których są publikowane prace z zakresu chemii rolnej w kraju (Roczniki Nauk Rolniczych, Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, Roczniki Gleboznawcze, Polish Journal of Soil Science), nie nasuwają się zasadnicze zastrzeżenia poza tym, że objętość niektórych prac w Rocznikach Nauk Rolniczych i Gleboznawczych jest zbyt duża. Publikacji związanych, nie obarczonych nadmiarem informacji z krótkim i rzeczowym przeglądem literatury

spotyka się w tych czasopismach stosunkowo mało. Z dorywczego przeglądu czasopism lokalnych trudno jest nam wydać opinię o ich poziomie. Odnosimy wrażenie, że nie tyle poziom tych czasopism, ile poziom prac w nich zamieszczanych jest nierówny.

Wkład Komitetu Gleboznawstwa i Chemii Rolnej PAN oraz Towarzystw Naukowych w rozwój chemii rolnej

Wkład Komitetu Gleboznawstwa i Chemii Rolnej PAN w rozwój chemii rolnej sprowadzał się do:

— sformułowania tematów zbiorczych badań dofinansowanych z funduszków Wydziału Nauk Rolniczych i Leśnych PAN i ich koordynowania. Do niewątpliwie korzystnych stron tej koordynacji należy zaliczyć rozpatrywanie poszczególnych tematów szczegółowych w aspekcie całości rozwiązywanego tematu zbiorczego.

— organizowania bądź uczestnictwa w organizowaniu konferencji naukowych. W ostatnim 5-leciu Komitet był współorganizatorem 5 konferencji naukowych z zakresu chemii rolnej.

— przygotowania i złożenia materiałów z zakresu chemii rolnej w Podsekcji Podstaw Naukowych Produkcji Roślinnej na II Kongres Nauki Polskiej w 1973 roku. W materiałach tych zawarta była ocena stanu powojennych badań i osiągnięć chemii rolnej oraz przedstawione zostały główne kierunki badań chemiczno-rolniczych do 1985 roku.

Z Towarzystw Naukowych duży wkład w rozwój chemii rolnej ma niewątpliwie Polskie Towarzystwo Gleboznawcze. Jego prace w ramach komisji problemowych, szczególnie nad ujednoczeniem metod analitycznych, jak i spotkania referatowe uwzględniają zagadnienia z zakresu chemii rolnej i stanowią istotną pomoc w rozwijaniu badań w tej dziedzinie.

Wnioski

1. Zakres i problematyka badawcza chemii rolnej w latach 1971—1975 była ściśle związana z potrzebami gospodarczymi kraju. Postęp w nawożeniu jaki dokonał się w ostatnim czasie jest niewątpliwie m. in. wynikiem prac badawczych i wdrożeniowych chemii rolnej. W przyszłości należałoby tylko naszym zdaniem zwrócić większą uwagę na zwiększenie udziału w problematyce badawczej zagadnień z dziedziny badań poznawczych, które będą podstawą rozwoju chemii rolnej w przyszłości. Badania takie przyczynią się także do wzrostu prestiżu polskiej chemii rolnej w świecie.

2. Celem zapewnienia trafniejszego doboru problematyki badawczej należałoby zwrócić większą uwagę na opracowywanie i publikowanie artykułów naukowych o charakterze kompilacyjnym na tle literatury światowej, dotyczącej ściśle określonych zagadnień. Niewątpliwie przyczyniłoby się to do podniesienia poziomu podejmowanych badań.

3. Zobowiązać organizatorów przyszłych konferencji naukowych do opracowania i opublikowania, możliwie w najkrótszym czasie, podsumowania wyników obrad z uwzględnieniem problematyki zawartej w referatach, jak i w dyskusji.

4. Rozważyć i przedyskutować potrzebę utworzenia specjalistycznego czasopisma naukowego o wyraźnym profilu chemiczno-rolniczym.