

DYSKUSJA
Z III KONGRESU NAUKI POLSKIEJ *
(GŁOSY DOTYCZĄCE NAUK ROLNICZYCH I LEŚNYCH)

ANTONI RUTKOWSKI

Wydział Nauk Rolniczych i Leśnych PAN

Dyskusja nad funkcją nauki w perspektywicznym programie wyżywienia kraju, to w rzeczy samej rozważanie w jaki sposób zabezpieczyć dostatek żywności jako podstawowego elementu biologicznego rozwoju narodu. Musimy się za tym oderwać myślowo od niedostatków, a może lepiej dostatków dnia dzisiejszego i spojrzeć na rolnictwo — jedyne go producenta żywności w perspektywie globalnych przemian rysujących się na mapie współczesnego świata. W tych rozważaniach nie możemy lekceważyć, a wręcz przeciwnie musimy brać pod szczególną uwagę, oddziaływania na produkcję rolną takich czynników jak:

— stałe zmniejszanie się areału ziemi uprawnej przypadającej na 1 mieszkańca. Stąd wniosek: konieczny jest szybki wzrost pierwotnej produkcji i oszczędne dysponowanie wypracowaną w rolnictwie biomasą, jak również przywracanie produkcji rolnej terenów zdewastowanych;

— należy brać pod uwagę narastające gwałtownie zapotrzebowanie energii przez samo rolnictwo, przemysł przetwarzający produkty rolne jak i przemysł wytwarzający rolnicze środki produkcji, mające na uwadze fakt równoczesnego wyczerpywania się zasobów paliw ciekłych i stałych. Stąd wniosek: konieczność optymalnego wykorzystania energii fotosyntetycznej, stosowania energooszczędnych technologii i poszukiwanie nowych jej źródeł;

— gwałtowny i w pełni uzasadniony wzrost wymagań socjalno-bytowych mieszkańców wsi. Stąd wniosek: konieczność tworzenia rolnikowi warunków bytu i pracy odpowiadających co najmniej warunkom bytu robotnika nowoczesnego zakładu produkcyjnego.

W takim kontekście na kształtowanie perspektywy rozwoju rolnictwa i wyżywienia kraju nakładają się 3 zasadnicze elementy:

1. Przyroda jako środowisko wytwórcze żywności.
 2. Człowiek jako konsument i decydent w produkcji żywności
- i wreszcie

* prezentujemy wg kolejności zabierania głosu.

3. Technika jako czynnik wspomagający działalność człowieka i przyrody.

Rozważmy więc funkcje tych składników w kształtowaniu programów badawczych sięgających w wiek XXI, a więc mających służyć przyszłej generacji Polaków.

Podstawowym elementem produkcji rolniczej jest przyroda. Jest to źródło stale odnawialnego surowca żywnościowego. Jest ona tylko w nieznacznym stopniu opanowana przez człowieka, kryje jeszcze znaczny niewykorzystany potencjał produkcyjny. Niestety jej potencjał jest często niszczone lub eksploatowany ponad możliwości regeneracyjne. O ile ingerencja człowieka w kształtowanie klimatu być może będzie realna w XXI w., to dziś powinniśmy koncentrować wysiłki badawcze na optymalne ukształtowanie siedliska roślin uprawnych; przez rozsądne gospodarowanie glebą, jej zasobami organicznymi i nieorganicznymi, a przede wszystkim wodą i mikroflorą. Opracowania wymaga racjonalny system melioracji użytków rolnych oraz zaopatrzenia wsi w wodę. Trzeba ustalić optymalne warunki użytkowania i odżywiania gleby, aby w rezultacie intensywnej jej eksploatacji (myślę tu np. o skażeniach chemicznych i deformacjach mechanicznych) nie doprowadzić do krytycznego załamania jej biopotencjału. Należy się również liczyć z tym, że grożący kryzys energetyczny może spowodować ograniczenia w zakresie wzbogacania gleb w sztuczne składniki pokarmowe oraz stosowania środków ochrony roślin. Dlatego problemy ekologiczne w układzie globalnym, a więc zarówno lasu jak i ziemi uprawnej trzeba będzie rozpatrywać w przyszłości nie tylko pod kątem ochrony środowiska, ale jako podstawowy element kształtowania potencjału produkcyjnego rolnictwa i leśnictwa.

Nie możemy pominąć pozytywnego wpływu lasu na produkcję rolną. Ten istotny dla ekosystemu czynnik jest nie tylko źródłem odnawianego surowca drzewnego, lecz przez swój wpływ na klimat, a przede wszystkim na gospodarkę wodną kraju, oddziałuje na poziom produkcji rolnej.

Zanieczyszczenia powietrza, jak np. „kwaśne deszcze”, które powodują tak poważne szkody w lasach, wpływają również na obniżenie plonów rolnictwa. Badania ekologiczne zarówno w rolnictwie jak i leśnictwie, mają więc istotne znaczenie dla obecnej, a szczególnie przyszłej wysokiej produkcji żywności.

Sama roślina kryje w sobie duże jeszcze możliwości zwiększenia, a przede wszystkim ustabilizowania wydajności produkcji. Naczelnym zadaniem do 2000 roku jest tu hodowla odpornościowa prowadzona zarówno metodami klasycznymi jak i z wykorzystaniem osiągnięć bioinżynierii. Pracom hodowlanym muszą stale towarzyszyć badania nad zwiększeniem efektywności fotosyntezy. Zwiększenie wykorzystania energii słonecznej przez rośliny, jest to idea nie nowa, lecz trudna do realizacji.

Jestem jednak głęboko przekonany, że rozwój technik badawczych, a szczególnie technik aplikacji uzyskiwanych rezultatów rokuje stosunkowo szybkie osiągnięcie wyników praktycznych.

Podobnie jak w badaniach nad rośliną, tak i w problematyce badawczej zwierząt gospodarskich na czoło wysuwają się dwa zadania, a to: — maksymalne wykorzystanie zasobów paszowych dla produkcji mleka, mięsa i jaj oraz — uzyskanie optymalnej reprodukcji i zdrowotności stada.

W obu tych zadaniach obok czynności administracyjno-organizacyjnych dużo do powiedzenia będzie miało lepsze poznanie procesów fizjologicznych organizmu zwierzęcego oraz genetyczne uszlachetnianie pogłowia zwierząt gospodarskich.

Przedstawionych tu kilka istotnych moim zdaniem problemów, jakie stawiamy w badaniach nad rośliną i zwierzęciem ma z natury rzeczy charakter selektywny. Trzeba sobie zdawać sprawę z tego, że uzyskanie nawet znacznych efektów na jednym obiekcie badawczym nie gwarantuje ich powtórzenia w tej samej skali w warunkach produkcyjnych.

Elementem łańcucha badawczego, który umożliwi maksymalne wykorzystanie właściwości rośliny czy zwierzęcia jest technologia uprawy roślin czy chowu zwierząt. Ta dziedzina nauki musi być u nas znacznie rozwinięta. Dla złożonych przyrodniczych układów produkcyjnych rolnictwa, trzeba tworzyć kompleksowe technologie produkcji roślinnej czy zwierzęcej, aby w łańcuchu procesu produkcyjnego, który biegnie w określonych warunkach środowiska móc w sposób optymalny wykorzystywać osiągnięte w badaniach rezultaty.

Poświęćmy z kolei kilka słów człowiekowi. Człowiek to istota rozumna i coraz bardziej wymagająca. Wymagająca coraz lepszego jakościowo pożywienia, wymagająca coraz lepszych, powiedziałbym wygodniejszych warunków pracy. Przekładając to na program rozwoju nauki konieczne jest prowadzenie badań nad dalszym doskonaleniem jakości i ilości żywności, a więc produktów rolnych i ich przetwórstwa. Trzeba sobie bowiem zdawać sprawę z tego, że wzrastającej ilości nie zawsze towarzyszyły jakość, jak i z tego, że podnoszeniu wymagań jakościowych żywności towarzyszy zazwyczaj wzrost kosztów produkcji i zwiększona ilość odpadów. To niesie ze sobą człowiek jako konsument, zaś człowiek jako producent żywności i jej decydent stwarza znacznie większe problemy zarówno jako indywidualum jak i w strukturze środowiska wiejskiego. Pomocy w rozwiązywaniu tych problemów należy szukać zarówno w naukach technicznych jak i naukach społecznych. Jakie są to problemy.

Problem pierwszy to skrócenie dnia pracy, prawo do dni świątecznych, wypoczynku i urlopu. Łączy się to w rolnictwie ze znacznym

obniżeniem nakładu pracy żywej na jednostkę produktu i równocześnie z poważnym wzrostem bezpośredniego i pośredniego zapotrzebowania energii, środków produkcji, a szczególnie mechanizacji procesu produkcyjnego.

Problem drugi to nieuniknione zmniejszenie się liczby ludności zatrudnionej bezpośrednio w produkcji rolnej. Musi to nieuchronnie prowadzić do przemian struktury agrarnej oraz sfery usług dla rolnictwa.

Problem trzeci to podniesienie poziomu intelektualnego rolnika. Powoduje to konieczność stworzenia w środowisku wiejskim warunków bytowania i kulturowych nie gorszych a lepszych niż w aglomeracjach miejskich.

Problem czwarty to przekształcenie mentalności indywidualnego rolnika z pojęcia spadkobiercy przywiązanego do ziemi — do ojcowizny, na mentalność przedsiębiorcy traktującego gospodarstwo jako warsztat produkcyjny. Prowadzi to do zmiany stosunków społecznych na wsi.

Stała dążność do zmniejszenia trudu rolnika potrzeba uzbrojenia go do walki z przeciwnościami przyrody, wymaga szybkiego postępu we wprowadzaniu coraz to nowych, sprawniejszych technik produkcyjnych. W tym zakresie nasze osiągnięcia badawcze są ubogie, a wyposażenie dalekie od potrzeb. Nie zrażając się tym, trzeba rozwinąć badania nad konstrukcją i stosowaniem narzędzi pracy oraz urządzeń produkcyjnych efektywnych energetycznie, których sprawność odpowiadałaby potrzebom i warunkom pracy polskiego rolnictwa oraz polskiego przemysłu przetwórczego. Nowoczesny sprzęt rolniczy i środki produkcji, ułatwienie pracy rolnika oraz stworzenie prawidłowych warunków przechowywania i przerobu produktów rolnych, to wprowadzie odrębne dziedziny. Służą jednak obie optymalnemu wykorzystaniu pracy rolnika oraz wytworzonej przez niego biomasy w żywieniu człowieka, innymi słowy zwiększeniu produkcji żywności.

Produkcja rolna, jak każda inna dziedzina gospodarki narodowej musi sterować swymi działaniami zgodnie z prawami ekonomii. W tak złożonym wieloczynnikowym warsztacie produkcyjnym, jakim jest przedsiębiorstwo rolne, które jest podporządkowane zmiennym warunkom przyrodniczym, ekonomiczne sterowanie produkcją w dużej mierze było i jest nadal rezultatem lepszego lub gorszego „wyczucia” jego kierownika. Jest to przyczyną nieuniknionych strat, które często zalicza się do obiektywnych.

Nadchodzi czas, gdy w decyzyjnej pracy kierownika dużego i małego gospodarstwa rolnego, a szczególnie zakładu przetwórczego wielce pomocną będzie elektroniczna technika obliczeniowa — komputery duże i osobiste. Do tego musimy się przygotować nie tylko materialnie, ale

i psychicznie. Konieczne jest przyswojenie wiedzy i umiejętności korzystania z tego bezcennego pomocnika każdego decydenta.

Przedstawiony zespół zagadnień stojący przed naukami rolniczymi i leśnymi z natury rzeczy operuje wyrywkowymi przykładami problemów czekających na rozwiązanie, sygnalizuje konieczność współdziałania wszystkich dziedzin nauk w rozwiązywaniu problemów wyżywienia kraju. Bez ich pomyślnego ukształtowania nie można rozważać innych problemów rozwoju przyszłych generacji Polaków oraz rozwoju naszej ojczyzny. Szersze omówienie tych problemów zawarliśmy w materiałach kongresowych.

Powstaje wreszcie pytanie: czy nauki rolnicze są w stanie pomyślnie zrealizować powyższe zadania, tak aby za lat 30, to znaczy w pierwszej dekadzie XX wieku kraj nasz mógł wyżywić lepiej ok. 45 mln ludności, co wyraża się w praktyce wzrostem plonów o ok. 35%. Jest to zadanie trudne, lecz możliwe do wykonania, gdy z naukami rolniczymi będą współdziałały inne dziedziny nauk, gdy wykorzystanie efektów prac badawczych będzie stymulowane potrzebami i odpowiednią organizacją i zaopatrzeniem produkcji.

Doświadczenia ostatnich lat wskazują, że mimo wielu trudności i niedofinansowania warsztatu badawczego, w oparciu o wyniki prac naukowych wprowadzono do produkcji szereg nowych, ulepszonych i bardziej plennych odmian pszenicy, pszenżyta, żyta, rzepaku, grochu, warzyw, owoców i kwiatów. Uzyskano mieszańce zwierząt gospodarskich (np. owiec, trzody, brojlerów) o bardzo dobrych cechach użytkowych. Również obserwujemy ogólny wzrost wiedzy rolników w rezultacie oddziaływania placówek badawczych i ośrodków upowszechniania wiedzy rolniczej oraz środków masowego przekazu, a szczególnie telewizji.

Prezentując nawet skrótowo osiągnięcia nauk rolniczych, ich blaski i cienie, trzeba również odpowiedzieć na pytanie, które nasuwa się zawsze przy rozważaniach o znaczeniu nauki dla gospodarki narodowej. Można je sformułować tak: jaka jest efektywność przedsięwzięć badawczych w produkcji rolniczej? Odpowiem wynikami ostatnich badań uczonych Uniwersytetu Minnesota * (USA), którzy analizowali udział badań w krajach socjalistycznych we wzroście efektywności produkcji rolniczej w latach 1960—1980. Udział ten w Polsce był najwyższy. Wynosił on 17% w zwiększeniu wydajności pracy i 22% w zwiększeniu produktywności ziemi. Przekładając to na efekt złotówkowy wg cen z 1982 r., to wynosił on za ostatnie 25 lat (1960—1984) 1679 mld zł czyli średnio o ok. 67 mld zł rocznie. Odpowiada to ok. 1/3 kwoty, którą chcemy poświęcić

* Lung-Fai Wong: A Comparative Analysis of Agricultural Productivity Growth among Socialistic Countries, University Minnesota 1985.

na wszystkie badania w kraju, względnie dwukrotną kwoty przeznaczonej na badania rolnicze, ale już w wartościach złotówki zdewaluowanej. Jeżeli zaś przyjmiemy 3-krotny wskaźnik rewaloryzacji to rezultaty produkcyjne samych badań rolniczych pokrywają całość nakładów na badania podstawowe i rozwojowe w kraju.

Kończąc, odejdę od magii liczb i stwierdzę, że stały wzrost produkcji rolnej i nienadążanie w ostatnich latach innych dziedzin gospodarki narodowej, znajduje swój dowodny wyraz w stale zwiększającym się od ok. 1977 r. udziale rolnictwa w dochodzie narodowym. Faktem jest, że ta dziedzina nauki i produkcji tylko z dużym wysiłkiem spełnia swe zadania. Faktem jest również, że rolnictwo jak dotychczas jest podstawowym czynnikiem odbudowującym dochód narodowy kraju. Czy jest to dobrze, że ciężar świadczeń na rzecz gospodarki narodowej w tak wielkim stopniu obciąża rolnictwo — a to już inna sprawa. Niemniej są to przesłanki, które pozwalają mi stwierdzić, że nauki rolnicze realizują stojące przed nimi zadania i że należy im stworzyć jak najlepsze warunki ich właściwego rozwoju.

TADEUSZ WOJTASZEK
Akademia Rolnicza w Krakowie

W materiałach kongresowych problem „wyżywienia narodu — możliwości, perspektywy” został wielokrotnie naświetlony. Materiały te traktują zarówno o zadaniach, możliwościach i trudnościach rolnictwa polskiego, jak również o zadaniach i roli nauki w realizacji tych zadań.

W materiałach tych można znaleźć odpowiedzi na 4 — moim zdaniem ważne pytania:

1. Jaki jest aktualny poziom rolnictwa polskiego w porównaniu z poziomem rolnictwa innych krajów, zwłaszcza krajów o podobnych do polskich warunkach przyrodniczych?
2. Jakie zadania stawiać przed rolnictwem polskim w wymiarze krótko- i długoterminowym?
3. Jakie warunki powinny być zapewnione, aby te zadania zrealizować?
4. Jaki powinien być udział nauki w osiągnięciu celów nakreślonych w tych zadaniach?

W swoim wystąpieniu skoncentruję się na zagadnieniach dotyczących odpowiedzi na ostatnie z tych pytań. Zanim do tego przejdę pragnę przytoczyć kilka danych podnoszonych w dyskusjach przedkongresowych a ilustrujących miejsce rolnictwa polskiego w gospodarce narodowej:

— Udział rolnictwa w dochodzie narodowym wynosi około 16%. Ale w strukturze dostaw rynkowych udział rolnictwa osiąga wskaźnik 45%, w tym 35% przypada na artykuły żywnościowe.

Warto przy tej okazji nadmienić, że w wyniku Uchwał IX Zjazdu PZPR, a także innych decyzji politycznych i ekonomicznych podjętych wspólnie z ZSL, w ostatnim pięcioleciu zahamowane zostały niepokojące zjawiska występujące w rolnictwie i gospodarce żywnościowej pod koniec lat 70-tych. Ilustrują to następujące dalsze wskaźniki:

— W latach 1980-85 udział rolnictwa w dochodzie narodowym wzrósł z 12,5 do 16,5%.

— Rytmicznie wzrastała rolnicza produkcja globalna i czysta, osiągając w ostatnich 3 latach dynamikę wzrostu około 3%.

— Wzrost ten pozwalał nie tylko na coraz lepsze zaspokojenie potrzeb rynku wewnętrznego ale także na eksport produktów rolniczych. Za ostatnie 3 lata eksport ten zwiększył się 2 i półkrotnie.

O tym w jakim stopniu nauka przyczyniła się do tego, mówił prof.

Rutkowski. Warto przypomnieć, że wskaźniki te uzyskano w trudnej sytuacji polityczno-społecznej, zwłaszcza wobec restrykcji, które bardzo mocno dotknęły gospodarkę żywnościową.

VI Zespół Kongresowy postawił więc jednoznacznie tezę, że rolnictwo polskie jest tą gałęzią gospodarki narodowej, która zdolna jest do podejmowania trudnych zadań, jeśli spotyka się z racjonalnymi decyzjami politycznymi i ekonomicznymi państwa.

W odniesieniu do krótko i długoterminowych zadań rolnictwa Zespół VI zajął stanowisko, że dynamika wzrostu produkcji rolniczej w nadchodzących latach musi być większa i może być większa aniżeli w całej powojennej historii rolnictwa polskiego. Niezbędnym będzie uzyskanie w roku 2000 wzrostu produkcji globalnej rolnictwa o 45%, czyli średnio rocznie 3%. Takiej dynamiki wzrostu nie będzie można uzyskać metodami ekstensywnymi, zważywszy, że aktualnym czynnikiem takiego wzrostu musi stać się poprawa efektywności produkcji. Bez udziału nauki zadania te nie mogłyby być wykonane.

Rolnictwo i gospodarka żywnościowa jest tą gałęzią gospodarki narodowej, w której zajął się prawie wszystkie dziedziny wiedzy. Od nauk polityczno-społecznych, poprzez przyrodnicze, rolnicze, techniczne, ekonomiczne do medycznych.

Środowisko Nauk rolniczych od dawna świadome jest ważnej roli całej nauki w rozwoju rolnictwa. Tak więc od rozwoju całej nauki polskiej zależeć będzie rozwój rolnictwa polskiego.

Takie podejście zdecydowało o tym, że w materiałach przygotowanych na Kongres Wydział V Nauk Rolniczych i Leśnych PAN skoncentrował się na wytyczeniu kierunków rozwoju nauk rolniczych, co znalazło wyraz i w referacie prof. Kostrzewskiego i Sekretarza Wydziału V, zaś zespół VI wskazał na te zakresy innych dziedzin nauki, które powinny być podejmowane i rozwijane w bliższej i dalszej przyszłości. Bardziej szczegółowo zostały one zarysowane w materiałach tego Zespołu.

Dla przykładu wskażę na niektóre spośród tych zagadnień.

1. W naukach polityczno-społecznych niezbędne jest głębsze i bardziej wszechstronne rozpoznawanie wpływu czynników politycznych i społecznych na kształtowanie polityki rolnej, wypracowanie teorii społeczeństwa socjalistycznego adekwatnej do współczesnego etapu jego rozwoju w specyficznych warunkach naszego państwa.

Szerszego aniżeli dotąd potraktowania w badaniach naukowych wymagają zagadnienia świadomości politycznej i społecznej grup społecznych działających w sferze rolnictwa i gospodarki żywnościowej. Warunki

życia i pracy tych grup różnią się jeszcze znacznie od warunków w jakich żyją i pracują grupy społeczne działające w przemyśle.

2. W dziedzinie nauk przyrodniczych szczególne znaczenie dla rozwoju rolnictwa mają nauki biologiczne. Przenikają się one bardzo ściśle z naukami rolniczymi. Mówił także o tym prof. Urbanek. Dlatego ich rozwój i osiągnięcia będą miały wielki wpływ na rozwój produkcji rolniczej. Rolnictwo oczekuje pomocy w naukach matematycznych, szczególnie zaś w szeroko rozumianej informatyce. Zaś od nauk chemicznych oczekuje większego zainteresowania syntezą nowych związków regulujących procesy życiowe roślin i zwierząt oraz chroniących je przed chorobami, szkodnikami, i chwastami.

3. Niezbędność unowocześnienia technicznego uzbrojenia rolnictwa wymaga nowych energooszczędnych rozwiązań konstrukcyjnych maszyn tak dla produkcji roślinnej i zwierzęcej jak i dla przetwórstwa i konserwacji żywności oraz surowców roślinnych i zwierzęcych. Podobnego unowocześnienia wymaga budownictwo rolnicze i wiejskie.

4. Wielkie znaczenie dla rozwoju rolnictwa będą miały badania w dziedzinie nauk o ziemi. Na szczególną uwagę zasługują badania w zakresie ochrony środowiska rolniczego. Najważniejsze elementy biosfery, obok energii słonecznej, jakimi są gleba, powietrze i woda — o czym już wielokrotnie na Kongresie mówiono — podlegają zatrucaniu. Proces ten może stać się poważną barierą zakładanego wzrostu produkcji rolniczej. Wypracowanie metod przeciwdziałania ujemnym skutkom tego procesu staje się zagadnieniem niecierpiącym zwłoki.

5. Rolnictwo powinno być dziedziną większego zainteresowania ze strony nauk medycznych we współpracy z naukami rolniczymi. Wyrażamy zadowolenie, że tak samo widzi ten problem Wydział Nauk Medycznych PAN. Wynika to między innymi z tego, że zdrowie społeczeństwa uwarunkowane jest w dużym stopniu racjonalnym żywieniem i produkcją zdrowej żywności. Podobna potrzeba występuje w zakresie rozpoznawania czynników chorobotwórczych w specyficznych warunkach pracy i bytu ludności wiejskiej i grup pracowniczych w sferze gospodarki żywnościowej oraz wypracowania metod przeciwdziałającym tym czynnikom.

Prezydium Zespołu VI i kierownictwo Wydziału Nauk Rolniczych i Leśnych PAN dokonało przeglądu projektów programów naukowo-badawczych na lata 1986-90 oraz materiałów kongresowych poszczególnych zespołów pod kątem ich zakresu w odniesieniu do potrzeb rolnictwa. Szczegółowe uwagi i wnioski nasuwają się w trakcie tego przeglądu skierowane zostały do organów powołanych do organizacji badań. Ograniczę się więc tylko do przedstawienia wniosków ogólniejszych, a mianowicie:

1. Pozytywnie oceniliśmy merytoryczny zakres badań projektów programów w sferze szeroko rozumianych nauk rolniczych.

2. Mniej natomiast pozytywnie oceniliśmy postulowane kierunki i zakres badań w innych dziedzinach nauki pod kątem potrzeb rolnictwa jeśli sądzić po materiałach przygotowanych na Kongres przez poszczególne zespoły. Znalazło to również odbicie w projektach programów badawczych.

3. Ze wstępnych porównań wynika, że w projektach programów badawczych na lata 1986-90 nastąpił wprawdzie wzrost udziału nakładów na badania rolnicze w globalnych nakładach na naukę lecz nie w skali zadań stawianych przed rolnictwem na nadchodzące pięciolecie, jak również nie w skali udziału rolnictwa w gospodarce narodowej, jak to postulował Zespół VI. Wobec przyjętej zasady otwartości tych planów w polityce naukowej państwa, Zespół VI wnosi o uwzględnienie w nich tych aspektów badań, które pozwoliły na uzyskanie większej komplementarności problemów. Zespół podtrzymuje również swoje stanowisko w sprawie powierzenia nadzoru resortowi rolnictwa nad tymi programami badawczymi w układzie zblokowanym, które służyć mają potrzebom rolnictwa. Dotyczy to zwłaszcza problemów techniki i chemii dla rolnictwa.

4. Postulujemy, aby w przypadkach problemów wymagających powiązań interdyscyplinarnych stworzyć struktury organizacyjne umożliwiające współpracę między tymi problemami niezależnie od ich rangi, rodzaju koordynacji i przynależności resortowej.

5. Zespół VI widzi potrzebę pełniejszej integracji i współdziałania resortów: nauki i szkolnictwa wyższego, rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej, Polskiej Akademii Nauk oraz Urzędu Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń nie tylko w projektowaniu i realizacji zadań naukowo-badawczych ale również w procesie ich wdrożeń i upowszechnienia. Należy przy tym uwzględnić specyfikę rolnictwa oraz specyfikę gospodarki żywnościowej. Na szczególną zaś uwagę zasługują w tej specyficie formy upowszechniania.

6. Ogromną wagę przywiązuje nasz Zespół do problemu zabezpieczenia rolnictwu niezbędnych do jego rozwoju przemysłowych środków produkcji, zarówno pod względem asortymentowym i ilościowym jak i pod względem jakościowym. Dotyczy to szczególnie środków produkowanych przez przemysły maszynowy i chemiczny. Wyrażamy pogląd, że rolnictwo polskie posiada siłę ssącą na informacje, wciąż jednak nie pokryty jest popyt na nowoczesne przemysłowe środki produkcji.

7. Zespół VI widzi potrzebę coraz większego sprzęgania się polskich nauk rolniczych z naukami rolniczymi innych krajów, zwłaszcza krajów RWPG. Niezbędne jest także utrzymywanie szerszych kontaktów nau-

kowych z innymi krajami zachodnimi, które osiągają wysoki poziom nauk rolniczych oraz wysokie efekty w produkcji rolnej. Ostre braki, jakie występują na odcinku tych kontaktów aktualnie powinny być usuwane, w pierwszej kolejności poprzez dostęp do literatury tych krajów, ale również poprzez zwiększenie aktywności polskiej nauki jej udziałem w międzynarodowych konferencjach naukowych oraz poprzez odbywanie staży naukowych.

8. Z tak zarysowanych działań i ich zakresu wynika potrzeba „odbudowy” naukowego potencjału kadrowego działającego w sferze nauk rolniczych, tak pod względem ilościowym jak i jakościowym, jak również odbudowy bazy technicznej i materialnej niezbędnej do unowocześnienia badań.

9. Zespół VI Kongresu wyraża przekonanie, że zbliżający się X Zjazd PZPR uwzględni w swych uchwałach warunki niezbędne do dalszego rozwoju rolnictwa polskiego, w tym potrzebę rozwoju nauk rolniczych i całej nauki polskiej, wykorzystując Uchwały III Kongresu Nauki Polskiej.

10. Myślimy, że w omawianiu przyszłościowych zadań rolnictwa polskiego, w tym nauk rolniczych, warto uwzględnić tezę prof. Freemana wypowiedzianą w głośnej książce p.t.: „Polityka globalna”, że „ROLNICTWO JEST KLUCZEM EKONOMICZNEGO ROZWOJU”.

STANISŁAW ZIĘBA

Minister Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej

Mówiono już na tej sali i zapewne wiele zostanie jeszcze powiedziane o roli nauki w naszej cywilizacji oraz wzajemnych związkach pomiędzy postępem wiedzy a rozwojem gospodarczym i sytuacją polityczną. Przejdę zatem od razu do spostrzeżeń i sugestii, które chciałbym jako rolnik i Minister Rolnictwa Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej przedstawić Kongresowi.

W ostatnich latach polskie rolnictwo konkretnie potwierdziło swoje możliwości rozwojowe i zdolności adaptacyjne do nawet bardzo trudnych warunków. Osiągnęło ono znaczne przyrosty produkcji i poprawę efektywności przy wysoce niedostatecznym zasilaniu go środkami produkcji, zwłaszcza pochodzenia przemysłowego, a także przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych w 1985 r. i utrzymujących się restrykcji handlowych i kredytowych ze strony niektórych państw zachodnich.

W latach 1983—1985 osiągaliliśmy stały wzrost produkcji globalnej rolnictwa w średnim tempie powyżej 3% rocznie.

Już w 1984 roku dochód narodowy wytworzony w rolnictwie był większy niż w najlepszym przedkryzysowym roku 1978. Jeżeli posłużymy się dla oceny sytuacji i wyników w rolnictwie właściwymi dla analizy tego działu gospodarki średnimi wieloletnimi, eliminującymi wahania wynikające z doraźnych czynników, np. pogodowych czy zasilanie to zauważymy istnienie tendencji rozwojowej, wykazującej zastanawiającą odporność na czynniki kryzysowe, które dotknęły gospodarke w latach 1980—1981.

Zjawisko to przeczy utartym schematom myślowym zwłaszcza zaś zakorzenionemu przekonaniu o nieuchronnym niemalże nienadążaniu rolnictwa za przemysłem, budownictwem i innymi nierolniczymi działami gospodarki. Swoisty fenomen produkcyjno-ekonomiczny naszego rolnictwa w ostatnich latach zasługuje, jak sądzę nie tylko na dostrzeżenie i wyciągnięcie doraźnych wniosków. Wszystkie teorie ekonomiczne oraz całe doświadczenie zebrane przez historię gospodarczą dowodzi, że nie jest możliwe wychodzenie z kryzysów lub stagnacji „szerokim frontem”. Zawsze dynamizm wykazuje jedna branża lub gałąź, pociąga za sobą następne, te pociągają dalsze i tak rozpędzany jest mechanizm wzrostu gospodarczego. Taką gałąź lub branżę nazywa się często „lokomotywą koniunktury”.

Głębsze analizy ekonomiczne i badania powinny odpowiedzieć na pytanie czy w specyficznej sytuacji Polski lat osiemdziesiątych rolnictwo odgrywa rolę „lokomotywy rozwoju” i jakie mogą być dalsze konsekwencje tego procesu.

W całym świecie, a zwłaszcza w socjalistycznych i kapitalistycznych krajach wysoko uprzemysłowionych, dokonuje się w ostatnich latach gruntownego przewartościowania roli rolnictwa w gospodarce narodowej. W rezultacie np. Anglia, która od stuleci była podręcznikowym przykładem kraju o strukturze gospodarczej nastawionej na import zbóż — jest w ostatnich latach eksporterem netto zboża. Holandia, kraj przecież niewielki, w którym na jednego mieszkańca przypada zaledwie 26 arów gruntów użytkowych rolniczo (w Polsce 50 arów) osiąga w handlu zagranicznym produktami rolniczymi nadwyżkę 5 miliardów dolarów rocznie (import za 15 mld, eksport za 20 mld dolarów rocznie). Zapoczątkowana przez Normana Borlauga „zielona rewolucja” w produkcji roślinnej, otworzyła nową epokę w genetyce i uprawie roślin, a w konsekwencji w całym rolnictwie, zwłaszcza w krajach słabo rozwiniętych, jak Meksyk i Indie, które mimo ogromnego wzrostu ludności stały się eksporterem zboża.

Nie ma powodów aby uważać, że w Polsce także nie może dokonać się „zielona rewolucja”. W istocie ona już się rozpoczęła, tylko tradycyjne widzenie rolnictwa jako działu nie nadążającego za innymi — nie pozwala tego dostrzec i obiektywnie ocenić.

Patrzymy i nie widzimy, bo to nasza wyobraźnia nie nadąża za nowymi zjawiskami. Rolnictwo polskie, w tym trudnym dla całej gospodarki okresie znalazło się już na drugim miejscu po paliwach i surowcach, jako dostawca dewiz z eksportu. Również krajowy rynek żywnościowy został w zasadzie zrównoważony, chociaż utrzymana jest jeszcze reglamentacja w sprzedaży mięsa. Paradoks w tej ostatniej kwestii polega jednak na tym, że wszyscy mają mięso, tylko państwo go nie ma, choć punkty skupu czasem nie nadążają z odbiorem oferowanego żywca. Istnieje przecież od 2—3 lat półlegalny rynek mięsny, na którym ceny niewiele odbiegają od cen urzędowych w państwowym obrocie reglamentowanym. Bardzo ostrożne eksperymenty z wprowadzaniem wolnorynkowej sprzedaży mięsa potwierdzają to spostrzeżenie, co zresztą nie zaskakuje nikogo, kto bliżej zna rolnictwo i rynek żywnościowy. I tu jednak brakuje nam dostatecznie precyzyjnych i obiektywnych metod naukowej analizy zjawisk rynkowych. W praktyce łatwiej jest reglamentację wprowadzić niż się z niej wycofać, nawet wówczas, kiedy pojawiają się sprzyjające warunki produkcyjno-ekonomiczne.

Duże przyspieszenie w rolnictwie, zwane „zieloną rewolucją”, która jest po prostu jednym z nurtów kolejnej rewolucji naukowo-tech-

nicznej, jaka ogarnęła świat w ostatnich dziesięcioleciach — stawia przed nami szereg problemów, które muszą być rozwiązane przez naukę i praktykę. Proste rezerwy rolnictwa szybko się wyczerpują i dalszy postęp będzie możliwy tylko w drodze lepszego zasilania rolnictwa przez inne działy gospodarki oraz naukę otwierającą przed nim zupełnie nowe, technologiczne perspektywy i możliwości. Na przykład w światowej genetyce uważa się za w pełni realne uzyskanie w ciągu najbliższych 15 lat ras krów dających rocznie 25000 litrów mleka o zawartości 7% tłuszczu (obecnie w Polsce 5 tys. litrów rocznie przy zawartości tłuszczu 4,5%), uważamy za dobry wynik.

Przedstawię teraz najważniejsze problemy, jakie rolnictwo stawia przed nauką i techniką.

Problem numer jeden — białko. Oczekujemy rozwoju biotechnologii dla rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego — przede wszystkim właśnie z produkcji białka ale także energii z biomasy.

Problem drugi — genetyka dla produkcji. Chodzi tu głównie o inżynierię genetyczną, to znaczy opanowanie nowych technik, kojarzenia genów i fuzji komórkowych dla uzyskania odpornych i wydajnych roślin, a także zwierząt gospodarskich. Wspomniałem przed chwilą o krowach, mogących dawać 25 000 litrów mleka rocznie. Podobnej skali wyniki genetyki osiągnąć trzeba w najbliższym czasie w produkcji mięsa.

Osiągnięcia nowoczesnej genetyki w dziedzinie hodowli roślin zwłaszcza zbóż są bardziej znane, ale warto może wspomnieć o tym, że np. ostatnio wyhodowano odmiany ryżu absorbujące azot z atmosfery, podobnie jak rośliny motylkowe. Jeżeli nasze rolnictwo nie ma za kilka lat pograć się w zacofaniu — to polska musi skuteczniej włączyć się w te nowe badania i prace wdrożeniowe. Mamy zachęcające wyniki w produkcji zbóż i sadownictwa. Należałoby to rozwinąć.

Trzeci problem — inżynieria rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Chodzi o wszechstronne podnoszenie żyzności i pozachemiczne regulowanie odczynu gleby, a także rozwiązywanie wspomnianego problemu asymilacji azotu przez rośliny niemotylkowe.

Czwarty problem — elektronika, automatyka i robotyka dla rolnictwa, leśnictwa i przemysłu rolno-spożywczego.

Tu chciałbym zasygnalizować zjawisko luki technologicznej przemysłu maszyn rolniczych w zakresie stosowania elektroniki, a zwłaszcza rozwiązań opartych na mikroprocesorach. Niedawno nasi eksperci zaproszeni zostali do Związku Radzieckiego na pokaz prac zautomatyzowanych kombajnów radzieckich, sterowanych grupowo za pośrednictwem aparatury elektronicznej z jednego samochodu. Jak poinformowali radzieccy gospodarze wyposażenie elektroniczne stanowi około 30% wartości tych

kombajnów, a w rozwiązaniach spotykanych w innych krajach dochodzi już nawet do 40%. U nas nie jest stosowane.

Piąty problem — technologie energo- i materiałoszczędne oraz niekonwencjonalne źródła energii.

Chciałbym na marginesie tej grupy tematycznej zwrócić uwagę na duże potrzeby naszego rolnictwa pod względem zużycia energii elektrycznej. Zużycie energii elektrycznej na 1 ha użytków rolnych wynosi u nas ok. 500 kW, podczas gdy w NRD i Czechosłowacji dwa, a krajach Europy Zachodniej czterokrotnie więcej.

Problemem szóstym jest struktura agrarna. Doświadczenie wszystkich krajów podejmujących próby wykorzystania „zielonej rewolucji” dowiodły, że podstawowe warunki to radykalny wzrost nakładów na hektar i właściwa struktura agrarna.

Niedawno pokazywano mi w jednym z południowych województw 7-hektarowe gospodarstwo w 108 kawałkach. To jest oczywiście przypadek skrajny. Ale nie należą do wyjątków gospodarstwa, których polećka są węższe od roboczej szerokości nowoczesnego kombajnu. Nauka powinna odpowiedzieć na pytanie jak w przyszłości kształtować strukturę agrarną optymalną dla poszczególnych regionów, jakimi metodami wpływać na jej pożądaną ewolucję tak, aby polska wieś zdolna była do przyjęcia i efektywnego wykorzystania zdobyczy nauki i techniki końca XX wieku.

Od nauk ekonomicznych oczekujemy także wyczerpującej odpowiedzi na pytania związane z poruszoną przeze mnie na wstępie kwestią roli i miejsca rolnictwa w strukturze nowoczesnej gospodarki narodowej.

Wreszcie ostatnia grupa tematów to socjologia wsi, wzorce cywilizacyjne i kulturowe, pożądane modele konsumpcyjne ludności wiejskiej zwłaszcza na tle parytetowego wzrostu jej dochodów w rezultacie zwiększania produkcji i wydajności pracy w rolnictwie.

Większość przedstawionych z konieczności w skrócie problemów wskazuje na potrzebę zwiększania nie tylko wydajności ziemi, ale także wydajność pracy w rolnictwie polskim. Są kraje w których jeden rolnik wytwarza żywność dla 70 nierolników i jeszcze pozostają nadwyżki. U nas jeden rolnik może wykarmić około 3 nierolników. Wydajność pracy w rolnictwie jest rażąco niską, zwłaszcza wydajność społeczna mierzona dochodem narodowym wytwarzanym w rolnictwie odniesionym do ogółu ludności rolniczej. Przesądza to o wysokich kosztach produkcji żywności, a w konsekwencji także o kosztach utrzymania ludności nierolniczej, czyli wpływa decydująco na społeczny koszt reprodukcji siły roboczej.

Dopływ nowoczesnych technologii i środków produkcji do rolnictwa

musi doprowadzić do odpływu ludzi ze wsi, i kształtowanie tam odpowiednich warunków cywilizacyjnych. Na wsi umacnia się młoda, wykształcona i energiczna część społeczeństwa polskiego. Jest to wizja, która może stać się rzeczywistością dzięki zdobyczom nauki i techniki oraz dopływowi środków produkcji z innych działów.

Nie odkrywajmy wszystkiego od nowa i wyciągajmy nauki z doświadczeń innych krajów. A skoro mamy zachęcające wyniki to uczmy się na sukcesach, skoro poprzednio nie zawsze umieliśmy się uczyć na niepowodzeniach.

MARIAN TRUSZCZYŃSKI
Instytut Weterynarii w Puławach

W materiałach kongresowych znajduje się szereg słusznych uwag na temat znacznych opóźnień w rozwoju nauki polskiej. Uszczelniła się też niestety bariera między nauką a praktyką w przekazywaniu tej ostatniej osiągnięć naukowych i technicznych. Coraz mniej jest wartościowych i oryginalnych prac naukowych. O pogłębiającej się niekorzystnej sytuacji w zakresie dynamiki zatrudnienia w działalności naukowo-badawczej i rozwojowej oraz na odcinku wskaźników rozwoju bazy, w tym aparatury i pomieszczeń, świadczy wartościowe opracowanie materiałów kongresowych pt. „Nauka Polska w latach 1973—1984”.

Te negatywne zmiany, które dokonały się zwłaszcza w ciągu ostatnich lat, jak wynika z materiałów kongresowych, dotyczą w szczególności instytutów resortowych.

Informację tę, moim zdaniem należy uściślić, stwierdzając, że w tym zakresie istnieją różnice ilościowe, zależne od resortu i od instytutu. Dla przykładu, instytuty resortu rolnictwa i gospodarki żywnościowej, niezależnie od występującego i tu pewnego cofnięcia się, w porównaniu do lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych — zachowały w znacznym stopniu sprawność swych warsztatów naukowych. Można nawet, uogólniając zagadnienie, stwierdzić, iż możliwości prowadzenia prac naukowo-badawczych pozostały tu znacznie większe, niż w placówkach naukowych z zakresu nauk rolniczych, znajdujących się w akademiach rolniczych, a nawet Polskiej Akademii Nauk.

W związku z tym nieprecyzyjny wydaje się być zawarty w materiałach kongresowych, a ściślej mówiąc w Informacji o dyskusji nad tezami III Kongresu Nauki Polskiej rozdział VII, zatytułowany „Nauka w instytutach resortowych”.

Można się zgodzić z zawartymi tam uwagami o niezadowolającej sytuacji kadrowej, finansowej i wyposażeniowej, dodając jednakże równocześnie, iż to samo, a niekiedy w jeszcze większym stopniu, dotyczy instytutów Polskiej Akademii Nauk lub wyższych uczelni. Natomiast niezrozumiałe jest następujący tekst wymienionego uprzednio rozdziału VII — tu cytuję: „...rady naukowe i kierownictwa instytutów postulują, aby uprawiana w nich nauka przestała być tzw. nauką drugiego wymiaru, tj. eksperymentalną, wdrożeniową, służącą bezpośrednim potrzebom praktyki” — koniec cytatu.

Gdyby ta nauka nie była eksperymentalna w dużej liczbie instytutów, w tym rolniczych, medycznych i biologicznych, to wtedy trudno byłoby mówić o osiągnięciach naukowych, w ogóle.

Biorąc natomiast pod uwagę cały rozdział VII, który podobnie jak zresztą też niektóre inne materiały III Kongresu, zdaje się traktować udział instytutów resortowych we współtworzeniu aktualnej nauki polskiej, jako drugorzędny, pragnę przedstawić kilka danych, które ten pogląd korygują.

Nawet w odniesieniu do stanu kadry naukowej, gdzie sytuacja mogłaby być oczywiście lepsza, zawarte w ostatnim Informatorze Nauki Polskiej dane, dotyczące resortu rolnictwa, świadczą o znacznym potencjale w tym zakresie.

Otóż w 12 instytutach, co stanowi tylko część całej liczby instytutów tego resortu, w każdym z nich zatrudnionych jest od 15 do 40 samodzielnych pracowników nauki oraz od 30 do ponad 100 pracowników ze stopniem doktora.

Posiadają one, zależnie od specjalności, prawo nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego nauk rolniczych, technicznych, przyrodniczych lub weterynaryjnych.

Przy sposobności omawiania sytuacji kadrowej pragnę dodać, że na 34 członków Polskiej Akademii Nauk, należących do Wydziału V PAN — 14 to aktualni lub byli pracownicy instytutów resortu rolnictwa.

Przechodząc obecnie do oceny potencjału naukowego instytutów resortu rolnictwa i gospodarki żywnościowej, należy zauważyć, iż w wielu dziedzinach nauk rolniczych zajmują one w kraju od szeregu lat pozycję wiodącą. Uprawiają badania eksperymentalne, których nikt na świecie w odniesieniu do nauk przyrodniczych nie uzna za drugorzędne. Nie wolno też określenia takiego używać w odniesieniu do wdrożeń, tak koniecznych zwłaszcza obecnie w naszej gospodarce, a wymagających współdziałania autentycznych twórców.

Do tego należy dodać, iż w minionych dwóch pięcioleciach instytuty resortu rolnictwa koordynowały w skali kraju działalność naukową w programach rządowych i licznych problemach węzłowych.

Warto sobie też uświadomić fakt, iż w obecnym 5-letnim okresie, w którym obowiązuje nowy system planowania i finansowania nauki, instytutom resortu rolnictwa i gospodarki żywnościowej znowu zostały powierzone bardzo poważne zadania, a tym samym również środki finansowe.

Wyrażają się one kilkunastoma centralnymi programami badawczo-rozwojowymi, do których przywiązane są wielomiliardowe kwoty w złotych polskich. Byłoby niezmiernie pożądane, by przekazano na nie rów-

niez znaczne kwoty dewizowe, wobec palącej potrzeby odtworzenia aparatury z importu.

Oprócz centralnych programów badawczo-rozwojowych, instytutom resortu rolnictwa powierzono koordynację 2 centralnych programów badań podstawowych.

Cechą charakterystyczną centralnych programów badawczo-rozwojowych jest ich aspekt praktyczny, a celem unowocześnienie w swoim zakresie działalności gospodarczej. To prawda. Jednakże faktem jest również to, iż sformułowane zamierzenia nie mogą być osiągnięte bez badań poznawczych i tego rodzaju badania zostały w wymienionych programach uwzględnione.

W centralnych programach badań podstawowych natomiast obok badań poznawczych, znajdują się również tematy o charakterze użytecznym i wdrożeniowym. Trudno jest bowiem oddzielić jeden rodzaj badań od drugich i słusznym jest, że nie dążono do sztucznych podziałów, zarówno w przypadku centralnych programów badawczo-rozwojowych jak też centralnych programów badań podstawowych.

Z powyższego wynika natomiast, iż istnieją wszelkie dane do zaangażowania do realizacji celów wymienionych programów wybitnych uczonych, zatrudnionych w szkolnictwie wyższym i Polskiej Akademii Nauk. I ma to zresztą już w pewnym zakresie miejsce obecnie, co świadczy o realizowaniu zasady koncentracji ośrodków badawczych różnych pionów nauki na rozwiązywaniu ważnej dla kraju problematyki. Przy takim ustawieniu planów badawczych, obok niewątpliwych korzyści dla samej nauki i postępu technicznego, istnieje też możliwość poprawy tym sposobem warunków do pracy badawczej w szkołach wyższych i instytutach Polskiej Akademii Nauk.

Byłoby dobrze, gdyby większa liczba zespołów pracowników nauki, zatrudnionych w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego, zainteresowała się centralnymi programami badawczo-rozwojowymi. Są one otwarte, a zatem uzasadnione propozycje mogą być wciąż jeszcze do nich włączone. W nauce nie powinno być podziałów instytucjonalnych, nie powinno się jej też dzielić na naukę pierwszego i drugiego wymiaru, jak to stwierdzono w uprzednio cytowanym przeze mnie rozdziale materiałów kongresowych.

Biorąc zaś pod uwagę aktualny stan rzeczy oraz rysujące się w obecnym planie 5-letnim możliwości rozwoju nauki, nie można niedoceniać aktualnej oraz przyszłej roli w tym zakresie instytutów resortowych. Dotyczy to zapewne nie tylko instytutów resortu rolnictwa i gospodarki żywnościowej, lecz szeregu innych resortów, jak zdrowia czy przemysłu chemicznego, które też dysponują prężnymi ośrodkami naukowymi. Innymi słowy instytuty resortowe już obecnie w licznych przypadkach

stanowią placówki naukowe, w których znajduje się poważny krajowy potencjał naukowy, w tym również w dziedzinie badań podstawowych. Wydaje się zatem, że tego faktu nie powinien niedostrzegać III Kongres Nauki Polskiej.

Kończąc pragnę nawiązać do wypowiedzi ministra rolnictwa docenta Zięby oraz sekretarza Wydziału V PAN prof. Rutkowskiego i podkreślić jeszcze raz aktualne priorytetowe znaczenie dla naszego kraju rolnictwa i gospodarki żywnościowej, wobec czego jako takie należy uznać też badania, służące jego unowocześnianiu i rozwojowi.

JAN SIUTA

Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie

II Kongres Nauki Polskiej słusznie uznał „inżynierię środowiska” jako nową perspektywiczną dziedzinę nauki. Do podstawowych działów inżynierii środowiska zalicza się: 1) melioracje wodne, fitotechniczne i chemiczne, 2) agrotechnikę, 3) ochronę i odnowę zasobów wodnych, 4) ochronę i odnowę zasobów glebowo-roślinnych, 5) ochronę atmosfery, 6) technikę sanitarną terenów zamieszkania, pracy i wypoczynku. Inżynieria ekologiczna stanowi zasadniczy trzon inżynierii środowiska. Jej zadaniem jest tworzenie naukowych i techniczno-ekonomicznych podstaw ochrony i doskonalenia ekologicznych walorów środowiska oraz racjonalnego użytkowania biologicznie czynnej powierzchni ziemi (wraz z wodami powierzchniowymi). Na ewentualne pytanie, czy istnieje potrzeba kreowania pojęcia „inżynierii ekologicznej” odpowiadam twierdząco, ponieważ:

1. Pojęcie inżynierii środowiska znajduje się w początkowej fazie rozwoju, zrodziło się ono w kręgach politechnicznych jako rozwinięcie techniki sanitarnej, stąd technika sanitarna miast i osiedli zajmuje w nim miejsce centralne.

2. Zręby inżynierii ekologicznej są najstarszymi (obok medycyny) dziedzinami nauki i techniki, losy wszystkich cywilizacji były z nimi ściśle powiązane, tak jest obecnie i tak będzie w przyszłości. Zręby te należy ująć w spójną dziedzinę nauki i techniki, pozwalającą na ochronę i racjonalne użytkowanie głównych elementów środowiska oraz doskonalenie jego walorów w skali miejscowej i regionalnej, bez nieprzewidzianych a daleko idących ekologiczno-gospodarczych i higieniczno-zdrowotnych następstw w przestrzeni i czasie. Badanie i opisywanie procesów degradacji środowiska, wskutek działalności gospodarczej, ma istotne znaczenie poznawcze, ale bez opracowania skutecznych sposobów przeciwdziałania tej degradacji, lub pomniejszania jej negatywnych skutków, znaczenie to maleje w miarę upływu czasu, a nierzadko jest powodem ukształtowania się społecznego przeświadczenia o naukowo-technicznej bezsilności w tym zakresie. Przekonanie mieszkańców Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego o faktycznym i ewentualnym zagrożeniu zdrowia wskutek spożywania roślin uprawianych na ich terenie może dać pozytywne rezultaty tylko wtedy, gdy przedstawi się im właściwy a realny sposób uniknięcia tegoż zagrożenia. Istnieje oczywiście

cie możliwość opracowania takich sposobów ale jej realizacja wymaga zintegrowania różnorodnych badań i działań społeczno-gospodarczych na określonym terenie. Do tego nie jesteśmy jeszcze merytorycznie, filozoficznie i organizacyjnie przygotowani. O ile opisywanie negatywnych skutków działalności przemysłowej w środowisku uznajemy za nasz — przyrodników i agrotechników — obowiązek, o tyle jesteśmy przeświadczeni, że hasło Walerego Goetla „co technika zepsuła to technika naprawi” zwalnia nas z obowiązku rozwiązywania najtrudniejszych problemów ekologiczno-sanitarnych i społeczno-gospodarczych na terenach degradowanych przez działalność przemysłową. Wspomniane hasło „co technika zepsuła to technika naprawi” należy dziś przemienić w hasło „technice psuć nie wolno”, ale do jego urzeczywistnienia niezbędne jest myślenie i działanie w kategoriach inżynierii ekologicznej. Tylko integralna więź nauk technicznych, przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych może tworzyć podstawy racjonalnej gospodarki zasobami przyrody oraz ochrony i odnowy środowiska na terenach ekologicznie zagrożonych i zdegradowanych.

Oprócz wyróżnionych 27 przemysłowych obszarów ekologicznego zagrożenia, trzeba mieć na uwadze również te formy degradacji środowiska, które są skutkami niewłaściwej gospodarki rolnej i leśnej. Należą do nich głównie: 1) nadmierne wylesienie i urolniczenie bardzo słabych gleb piaskowych w środkowej części dorzecza Wisły i Warty, 2) silne (naturalne i rolnicze) zakwaszenie i wyjałowienie ze składników pokarmowych 1/3 gruntów ornych, 3) zniekształcenie stosunków powietrzno-wodnych wskutek nieprawidłowego użytkowania części gruntów zmeliorowanych, zwłaszcza niedostatecznej konserwacji i renowacji systemów melioracji wodnych, 4) wadliwości struktury rolno-leśnej przestrzeni produkcyjnej, pogłębioną po 1950 roku przez powszechne lecz nieuporządkowane zalesianie nieużytków porolnych i najslabszych gruntów ornych, 5) erozja wodna i wietrzna, 6) stale pogarszające się gospodarowanie zasobami nawozów organicznych przyspiesza degradację gleb i pogarsza higienę środowiska, 7) postępujące chemiczne zanieczyszczenie wody, gleby i roślin, 8) postępujące zaśmiecenie terenów wiejskich.

Wylesienie i urolniczenie najslabszych gleb piaskowych — z natury bardzo ubogich w składniki pokarmowe, suchych i kwaśnych — stanowi główny czynnik degradacji środowiska w Polsce („Degradacja ziemi” mapa Polski w skali 1:500000, książka, opracowanie J. Siuty i A. Zielińskiej, IKŚ Warszawa 1983 i 1985) poza terenami przemysłowymi. Wynika to z powszechnego występowania tych gleb oraz bardzo małej ich odporności na działanie środków chemicznych, w tym nawozów mineralnych. Niepełnoskładnikowe nawożenie mineralne degraduje środowisko: 1) intensyfikując wege-

tację roślin — zwiększa pobieranie pozostałych (niezbędnych) składników, których zasoby są minimalne, 2) poprzez koncentrację soli i zakwaszające działanie nasila wymywanie nienawożonych składników z gleby. Wystarczy, że wystąpi ostry niedobór jednego składnika, powodowany chociażby przez względny nadmiar innego, aby nastąpił gwałtowny spadek wegetacji i plonowania roślin, pod które zastosowano nawożenie mineralne. Niedobór magnezu w kwaśnych glebach piaskowych jest powodem masowego żółknięcia roślin w okresie wiosny i jesieni. Objawy te można traktować jako wyraz daleko idącej degradacji środowiska. W istocie rzeczy gleby piaskowe już z natury swej są bardzo mało przydatne dla rolnictwa, zwłaszcza współczesnego. Nadają się natomiast doskonale dla leśnictwa. Oznacza to, że już sama zmiana leśnego na orne użytkowanie gruntu piaskowego jest zasadniczym czynnikiem degradacji gleby i środowiska przyrodniczego. Prawidłowe zalesienie wyjałowionych gruntów orných jest natomiast skutecznym zabiegiem odnowy (rekultywacji) gleby i szaty roślinnej. Takim zabiegiem jest też trwałe (melioracyjne) użyznienie gleby, dostosowujące jej fizyczne (głównie wodne) i chemiczne właściwości do wymagań roślin uprawnych oraz efektywności ich produkcji.

Najsłabsze grunty orne, zwane żytymi bardzo słabymi, zwiększają z roku na rok areał nieużytków. W woj. ostrołęckim stanowią one około 38% wszystkich gruntów orných. Ponad 20% jest ich w województwach katowickim i konińskim, a 15—20% w ciechanowskim, częstochowskim, gdańskim, łomżyńskim, łódzkim, radomskim, siedleckim, warszawskim i zielonogórskim. Nie brakuje gmin, w których gleby te stanowią ponad 50% gruntów orných.

Do zdegradowanych zalicza się również gleby żytne słabe. Pierwsze i drugie stanowią aż 29,4% gruntów orných (14,2% ogółu powierzchni kraju). Taki więc obszar kraju jest ekologicznie zdegradowany przez nadmierne wylesienie i nieracjonalne urolniczenie środowiska. Niedobór lasu w większości województw środkowej części dorzecza Wisły i Warty wynosi 10—30% ogólnej powierzchni. Do roku 1950 niedobór ten był dużo większy, ponieważ lasy pokrywały wówczas tylko 20,8% powierzchni kraju, wobec blisko 28% obecnie. Około 2,2 mln ha nieużytków porolnych przywrócono lasowi, a więc na tak dużym obszarze przeprowadzono rekultywację, ale w jakim stopniu udaną ekologicznie i gospodarczo? Odpowiedzi brakuje, a jest ona niezbędna i pilna, bo lesistość kraju powinna być zwiększona szybko do co najmniej 30% i perspektywnie do 33%. Nauka i gospodarka kraju nie mogą sobie pozwolić przecież na żywołowość w tym zakresie. Przyszłość rolnictwa polskiego będzie w dużym stopniu zależała od tego, jak szybko i w jakim stopniu zdołamy przekształcić (użyźnić) grunty najsłabsze w urodzajne, lub przy-

wrócić je gospodarce leśnej. Bez głęboko utrwalonej świadomości o daleko idącym naszym zapóźnieniu w tej dziedzinie nie da się przezwyciężyć martwego punktu.

Kojarzyć ekologiczno-sanitarne i gospodarcze funkcje roślin na silnie zanieczyszczonych obszarach. Stałe, płynne i gazowe zanieczyszczenia wydzielane do atmosfery, wody i ziemi działają bezpośrednio i pośrednio na rośliny, zwierzęta i ludzi. Działanie pośrednie ma wielorakie formy, a ich rozpoznanie jest jeszcze dalekie od potrzeb nauki i gospodarki. Wiadomo, że formy i nasilenie skutków działania określonych zanieczyszczeń zależą nie tylko od charakteru i koncentracji tych zanieczyszczeń, lecz także od fizycznych chemicznych i biologicznych właściwości środowiska (wody, gleby, atmosfery), sposobu gospodarowania w środowisku oraz użytkowania roślin i zwierząt. Spośród głównych składników środowiska najmniej zróżnicowana i najmniej odporna na zanieczyszczenie jest atmosfera, a najbardziej ziemia (gleba). Możliwość rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń jest także największa w atmosferze. Woda ma większą odporność niż powietrze, ale odnowienie jej — po zaistnieniu degradacji — jest znacznie trudniejsze. Samoodnowienie gleby silnie zdegradowanej chemicznie jest niemożliwe w czasie znaczącym dla obecnych pokoleń. Nie wolno zdawać się więc na naturalny potencjał samoodnowy (samooczyszczania) środowiska. Niezbędne jest technologiczne powiększenie tego potencjału i nasilanie jego efektywności. Fizyczne, chemiczne i biologiczne sposoby oczyszczania ścieków i uzdatniania wody są przykładem aktualnych i potencjalnych możliwości w tym zakresie. Nie zdołano jeszcze opracować analogicznych metod i technologii oczyszczania atmosfery i gleby. Istnieją jednak niezbędne przesłanki naukowe i techniczno-ekonomiczne do opracowania i stosowania w praktyce tego rodzaju biotechnologii. Niektóre chemiczne zanieczyszczenia mogą być neutralizowane (unieczynnianie) w środowisku glebowym sposobami agrotechnicznymi. To samo dotyczy przywracania równowagi jonowej składników pokarmowych roślin w glebie. Stworzenie optymalnych warunków do wegetacji roślin na terenach silnie zanieczyszczonych (zdegradowanych) chemicznie jest niewątpliwie istotnym osiągnięciem, ale nie zawsze spełnia wymogi sanitarne. Gleba może zawierać bowiem nadmierne ilości składników zagrażających higienie wód podziemnych z jednej strony i płodów rolnych z drugiej. Dobór odpowiednich gatunków roślin i stosowany sposób użytkowania płodów pozwala ograniczać skalę lub wyeliminować ujemne skutki nadmiaru składników w środowisku glebowym. Rośliny oczyszczają atmosferę wskutek pobierania z niej składników i wydzielania tlenu, zatrzymywania na swej powierzchni cząstek, zwiększenia „sedymentacyjnej chłonności” powierzchni ziemi, zapobie-

gania wtórnej emisji zanieczyszczeń przemysłowych i pylenia gruntu. Biologiczna efektywność oczyszczania gleby i atmosfery jest proporcjonalna do intensywności i ciągłości wegetacji roślin. W odniesieniu do gleby teza powyższa stosuje się pod warunkiem, że nadziemne — wegetatywne — części roślin zostaną wyprowadzone poza obszar intensywnego zanieczyszczenia. W przeciwnym razie składniki zanieczyszczające środowisko powrócą do gleby wraz z masą roślinną.

Sorpcyjne właściwości gleby sprawiają, że różne składniki (mineralne i organiczne) i mikroorganizmy są zatrzymywane w powierzchniowej warstwie ziemi — wykazującej zwykle bardzo dużą aktywność biologiczną. Mikroorganizmy (bakterie, grzyby, promieniowce) glebowe rozkładają (do całkowitej mineralizacji włącznie) wszelkie dostępne składniki organiczne nie wyłączając związków toksycznych. Fauna glebowa (głównie mikro i mezo) niszczy natomiast chorobotwórcze bakterie i jaja pasożytów.

Środowisko glebowe jest więc uniwersalnym systemem biologicznego przetwarzania i mineralizacji materii organicznej, a tym samym stabilizowania równowagi ekologicznej. Mikroflora glebowa dostosowuje się szybko do ilości i jakości substancji organicznej, stanowiącej bazę pokarmową i energetyczną dla jej rozwoju. Tę właściwość gleby można i należy wykorzystać coraz szerzej do sterowanej biodegradacji szkodliwych substancji organicznych — szczególnie dla środowiska wodnego. Środowisko glebowe może pełnić funkcję samoczynnej biologicznej oczyszczalni ścieków (w tym nawet silnie zafenolowanych) z produktywnym wykorzystaniem wody i produktów mikrobiologicznego rozkładu nieczystości. Wymaga to jednak opracowania i przestrzegania w praktyce optymalnych parametrów procesów i użytkowania roślin.

Ekologiczno-sanitarna funkcja roślin na terenach silnie zanieczyszczonych może być spełniona tylko wtedy, gdy zostanie zespolona z funkcją gospodarczą. W przeciwnym razie zabraknie motywacji do pracochłonnego i kosztownego działania na rzecz intensywnej wegetacji roślin. Gdyby nawet zaistniały przesłanki do takiego działania, to niepozyskana masa roślin stanowiłaby wtórne źródło zanieczyszczenia środowiska — głównie glebowego i wodnego.

Niektóre składniki przyswojone w dużych ilościach lub osadzone na powierzchni liści, jeżeli nawet nie ograniczają wegetacji i plonowania roślin, to szkodzą zdrowiu zwierząt i ludzi. Najbardziej zanieczyszczone są liście i pozostałe wegetatywne, nadziemne części roślin, a najmniej nasiona. Uprawiając odpowiednie gatunki roślin i selektywnie użytkując ich części można ograniczyć poważnie ujemne skutki zanieczyszczenia, a przy nieodpowiednim doborze skutki te nasilać.

Opracowanie realnych a skutecznych programów fitosanitarnego zagospodarowania zdegradowanych i zagrożonych przez zanieczyszczenia chemiczne terenów mieszkaniowych, rolniczych i przemysłowych to już

nie postulat wizjonerów lecz najwyższa społeczna potrzeba na znacznych obszarach kraju. Znalazła ona częściowo prawne usankcjonowanie w ustawie z dnia 26 marca 1982 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. nr 11 poz. 79). Niestety nauka nie nadąża za potrzebami w tym względzie. Odczuwa się dotkliwy brak wielodzinowych badań ukierunkowanych na rozwiązywanie ekologiczno-sanitarnym i społeczno-ekonomicznych problemów biologicznego zagospodarowania obszarów chemicznie zanieczyszczonych. Takiego ukierunkowania brakuje też w planach badawczych do 1990 r.

Biologiczna rekultywacja terenów przemysłowych nie może sprowadzać się do zazielenienia gruntu. Możliwości odtwarzania ekologicznych i użytkowych walorów środowiska na terenach pogórnich są duże. W licznych przypadkach można ukształtować lepszą glebę od zniszczonej. Wymaga to jednak dokładnego rozpoznania warunków przyrodniczych i możliwości technicznych oraz synchronizacji projektowania i wykonawstwa górniczego z perspektywnym (pogórnym) programem zagospodarowania terenu. Działalność ta nie może sprowadzać się do przywrócenia biologicznej aktywności ziemi (gruntu), ponieważ eksploatacja górnicza niszczy nie tylko pokrywą glebową i szatę roślinną lecz także całą techniczną i społeczno-zawodową strukturę rolno-leśnej przestrzeni produkcyjnej. Struktura ta powinna być odtwarzana w miarę postępu eksploatacji górniczej. Rolnicy z przejmowanych przez górnictwo terenów powinni otrzymywać nowe gospodarstwa na gruntach zrehabilitowanych. Nie brak środków materialnych ani też nie niechęć górnictwa lecz niedostateczna koncentracja myśli naukowo-technicznej i brak odpowiednich programów działania są powodem niedorozwoju rolniczej rekultywacji — z przejawami niegospodarności gruntami przemysłowymi. Odnosi się wrażenie, że dla stosowanych dziedzin nauki i branż gospodarki są to zagadnienia marginalne lecz w sumie bardzo istotne dla społeczno-gospodarczego rozwoju. Skoncentrowanie badań i działań praktycznych na tym polu jest niezbędne.

Duże rozproszenie sił i środków w różnych jednostkach naukowych i badawczo-rozwojowych, przy niemal zupełnym braku merytoryczno-programowej więzi, budzi poważne obawy o zadawalający postęp w rozwiązywaniu poruszonych i nieporuszonych zagadnień inżynierii ekologicznej. Nie ulega wątpliwości, że bardzo duże zadania do rozwiązania stoją przed naukowo-badawczym zapleczem Ministra Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej, które powinno w znacznie większym niż dotychczas stopniu koncentrować się na problematyce ochrony, (w tym higienizacji) i doskonalenia biologicznie czynnej powierzchni ze szczególnym uwzględnieniem obszarów ekologicznego zagrożenia.

POŃSTWOWE WYDAWNICTWO ROLNICZE I LEŚNE
POLECA
URZĄDZENIA I INSTALACJE KANALIZACYJNE
W NOWOCZESNEJ ZAGRODZIE

WARSZAWA, 1986, NAKŁAD 15 000 EGZ., STRON 94, CENA ZŁ 150,—

Jest to publikacja z serii „Technika—postęp—rolnictwo”, poświęcona urządzeniom kanalizacyjnym w zagrodach wiejskich, a także szkołach, sanatoriach, klubach, domach wypoczynkowych. Autorzy starają się rozwiązać problem usuwania ścieków bytowo gospodarczych.

We wstępnej części wprowadzono Czytelników w ważność zagadnienia zanieczyszczenia wody podziemnej przez rolników. Podano Prawo Wodne (Ustawa z dn. 24 października 1974 r.) oraz rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 29 listopada 1975 r. dotyczące warunków wprowadzenia ścieków do wody i do ziemi (Dz. U. nr 41 poz. 214).

Początkowe rozdziały traktują o ściekach w gospodarstwie. Podano ilości ścieków (nie biorąc pod uwagę zagadnienia odprowadzenia i zagospodarowania odchodów zwierzęcych) i jakość ścieków, ujmując w tabelę dane odnośnie rodzaju zanieczyszczeń.

W dalszym rozdziale Autorzy wskazują na sposoby usuwania i unieszkodliwiania ścieków. Spośród instalacji kanalizacyjnych omówiono takie elementy jak: przybory sanitarne, uzbrojenia instalacji kanalizacyjnej, rury kanalizacyjne, podejścia kanalizacyjne, przewody kanalizacyjne spustowe i przewody odpływowe poziome. Te szeroko i dokładnie omówione zagadnienia Autorzy przedstawili w bardzo jasny sposób uzupełniając dane wieloma rysunkami.

Dalsze cenne informacje dotyczą kanalizacji deszczowej na w. a następnie terenowej sieci kanalizacyjnej oraz sposobów oczyszczania ścieków.

Następnie Autorzy omówili urządzenia indywidualne, wskazując na oczyszczanie mechaniczne, biologiczne i oczyszczanie ścieków w środowisku gruntowym.

W części końcowej podano zasady eksploatacji i konserwacji urządzeń i instalacji kanalizacyjnych oraz wybrane zagadnienia z przepisów prawnych. Podano również Polskie Normy odnośnie materiałów budowlanych i urządzeń technicznych, warunki techniczne projektowania i wykonania kanalizacji.

Książka polecana jest dla bibliotek wojewódzkich i gminnych.