

jezior. Podkreślił, że technika rekultywacji winna być ściśle dostosowana do konkretnego jeziora.

Wśród dodatkowych doniesień należy odnotować wystąpienie przedstawiciela komitetu narodowego Francji dr P. Ballanda, który przedstawił aktualny stan przyrodniczy większych jezior lub kompleksów jeziornych we Francji na tle stosunków glebowych, użytkowania ziemi i gospodarki nawożeniowej w zlewniach tych jezior.

Sporo miejsca w ostatniej fazie obrad zajęły dyskusje na temat strategii badawczej, sposobów koordynacji i wymiany doświadczeń i informacji między krajowymi komitetami zaangażowanymi w problemie 5 MAB. Omówiono również powiązania z innymi problemami w ramach aktualnej struktury MAB oraz z innymi organizacjami międzyrządowymi (FAO) i międzynarodowymi. Wiele z tych spraw zostało ujętych w końcowych wnioskach i zaleceniach. Jako jeden z najważniejszych uznano konieczność wielodyscyplinarnych, skoordynowanych badań nad mechanizmami wpływu użytkowania ziemi i zlewni na ekosystemy wodne, na tle konkretnych stosunków regionalnych. Podkreślono w ten sposób integracyjny i międzydyscyplinarny charakter problemu, któremu poświęcone było sympozjum. Uczestnicy zaproponowali również tzw. „minimal monitoring program”, obejmujący podstawowe elementy, które winny być przedmiotem badań we wszelkich programach dotyczących układu „zlewnia—jezioro”. Znalazły się tam zarówno dane geograficzne (morfologia, hydrografia, relief, typy gleby, pokrycie, źródła zanieczyszczenia), jak i podstawowe dane dotyczące ilości i składu chemicznego spływających wód, opadów, wód jeziornych oraz niektóre wskaźniki ekologiczne, o jakich była mowa wyżej. Przedyskutowano również podstawowe niedostatki wiedzy na temat układu „zlewnia—jezioro”. Podkreślono konieczność badań nad ilością i składem chemicznym spływów powierzchniowych i opadów atmosferycznych, nad mechanizmami uwalniania substancji odżywczych w różnych typach gleb, nad ruchami mas wodnych w zlewni i jeziorze, itp.

Uczestnicy mieli możliwość zwiedzenia zakładów hydrobiologicznych w Uniwersytecie Warszawskim i Instytucie Ekologii PAN oraz odbyli wycieczkę na jeziora mazurskie, do Stacji Terenowej Instytutu Ekologii PAN w Mikołajkach. W Instytucie Ekologii przedstawiono gościom aktualnie realizowany program badawczy dotyczący modelowego układu „zlewnia—jezioro”, typowego dla morenowego krajobrazu pojezierza o rolniczym użytkowaniu zlewni. Program ten, którego celem jest zbadanie mechanizmów wpływu zlewni na jezioro, stanowił przykład realizacji badawczej podstawowej problematyki sympozjum.

Anna Hillbricht-Ilkowska

Konferencja na temat „Wpływ przemysłowej hodowli zwierząt na środowisko glebowe i wodne” (Kalsk, 19–20 V 1978 r.)

Konferencja, zorganizowana przez Komitet Ekologii PAN, Wydział Rolnictwa, Leśnictwa i Skupu Urzędu Wojewódzkiego w Zielonej Górze, Wyższą Szkołę Inżynierską w Zielonej Górze oraz Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa w Zielonej Górze, odbyła się w Ośrodku Postępu Rolniczego w Kalsku. Wygłoszono następujące referaty: „Wykorzystanie gnojowicy w rolnictwie” — prof. Jan Kutera, „Wpływ odchodów stałych z ferm trzody chlewnej” — prof. Stanisław Laskowski, „Wpływ nawożenia gnojowicą na drobnoustroje w glebie” —

doc. Henryk Kaszubiak, „Wpływ nawożenia gnojowicą na wody gruntowe” — doc. Zdzisław Margowski, „Termofilowa stabilizacja gnojowicy” — mgr inż. Magdalena Graczyk, prof. Stanisław Kołaczkowski, „Technika gospodarowania gnojowicą” — dr inż. Krzysztof Wierzbicki, dr Wincenty Woźniak, „Wpływ zlewni na środowisko wodne” — doc. Zdzisław Kajak, „Wpływ nawożenia gnojowicą na makrofity litoralu” — doc. Andrzej Szczepański, „Wpływ intensywnej hodowli ryb na środowisko wodne” — prof. Michał Iwaszkiewicz. Dyskusję przeprowadzono po wszystkich referatach, nad całością zagadnienia. W konferencji wzięło udział kilkudziesięciu uczestników z różnych instytucji naukowych, jak również z Ministerstwa Rolnictwa, Urzędu Wojewódzkiego w Zielonej Górze, Kombinatów Rolnych i PGR-ów.

Pierwszy i główny referent, prof. J. Kutera, reprezentował zarazem Ministerstwo Rolnictwa, a zadaniem jego referatu było m.in., jak sam to określił, „wprowadzenie uspokojenia do problemu gnojowicowego”. Deklaracja ta nie znalazła jednak dostatecznego odzwierciedlenia ani w treści tego i innych referatów, ani w toku dyskusji. W referacie wskazano, że żadna z istniejących w kraju przy fermach hodowlanych oczyszczalni nie doprowadza do oczyszczania gnojowicy w stopniu pozwalającym na zrzut do wód powierzchniowych; zrzut taki jest zakazany w wielu krajach, np. w NRD i USA. Autor wskazał proste metody przygotowania gnojowicy do rolniczego wykorzystania: oczyszczanie z grubych zanieczyszczeń oraz miksowanie, dla umożliwienia hydrotransportu i równomiernego rozprowadzenia. Wiele zagadnień w zakresie technologii wykorzystania i oczyszczania gnojowicy nie jest jeszcze rozwiązanych w skali światowej.

W Polsce zarządzenie Ministerstwa Rolnictwa z 1972 r. nakazuje lokalizację ferm poprzedzać odpowiednimi badaniami i rozeznaniem; nakaz ten jest jednak często nie przestrzegany. Przygotowywane jest nowe zarządzenie o zasadach lokalizacji ferm. Uwzględnienie w lokalizacji ferm ich powiązania z bazą paszową (co nakazują przepisy) stanowi pośrednią gwarancję glebowego wykorzystania gnojowicy (powierzchnia pod bazę paszową musi być bowiem o około 1/3 większa od powierzchni niezbędnej dla glebowego zastosowania gnojowicy). Odstępuje się od tendencji budowy wielkich ferm. Rozwój hodowli przemysłowej zwierząt ma być stopniowy; w 1980 r. w fermach przemysłowych ma być hodowane 4% krów i 7% świń, zaś w 1990 r. — 29% krów i 34% świń (NRD już obecnie przekroczyła te wartości). Mają być budowane średnie i małe fermy — na 6—15 tys. świń i 500—600 krów lub 1500—2800 bukatów. Należy dążyć do glebowego wykorzystania gnojowicy.

Autor wyróżnił trzy typy wykorzystania gnojowicy: (1) ekstensywny — nie pokrywający w pełni zapotrzebowania nawozowego, a więc, zdaniem autora, w pełni bezpieczny dla środowiska; (2) optymalny — dostosowany do zapotrzebowania roślin; (3) intensywny — do 500—700 kg N·ha⁻¹. W sprawach stosowania gnojowicy nie wypowiedziało się dotychczas Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska.

Prof. S. Laskowski w swym referacie poruszył głównie sprawy wpływu obornika i — porównawczo — nawozów mineralnych, a także gnojowicy, na mikroflorę i mezofaunę gleby, dalej — aspekty sanitarne oraz występowanie szkodników na różnych uprawach i przy różnej głębokości orki.

Doc. H. Kaszubiak omówił sprawy funkcjonowania zespołu drobnoustrojów glebowych, w różnych warunkach, w tym przy stosowaniu gnojowicy. Drobnoustroje, oprócz zapewniania odpowiedniego poziomu substancji odżywczych, oddziałują istotnie na glebę poprzez swe metabolity oraz wpływają na ilość i stan próchnicy. Jeśli stosunek C:N jest mniejszy niż 20—30, muszą one rozkładać i wykorzystywać próchnicę jako źródło pokarmu. Stosunek ten w gnojowicy wynosi 5—9, a więc jest daleki od optymalnego (choć oczywiście pod tym względem gnojowica jest

korzystniejsza niż nawozy mineralne, nie zawierające w ogóle węgla); tak więc gnojowica nie przyczynia się do wzrostu zawartości substancji organicznej w glebie. W warunkach słabo rozwiniętych kompleksów sorbcyjnych gleb, gnojowica może być toksyczna dla drobnoustrojów, m.in. poprzez lotny NH_3 . Omówiono zmiany liczebności drobnoustrojów oraz procesów oddychania, nitryfikacji i denitryfikacji pod wpływem gnojowicy. Zdaniem autora, przy umiarkowanych dawkach gnojowica może zwiększać zasoby substancji organicznej w glebie (mimo początkowych, wyżej wspomnianych, jej ubytków), dzięki wzrostowi produkcji masy roślinnej, w tym systemów korzeniowych.

Doc. Z. Margowski zwrócił uwagę, że przemieszczanie się w glebach gnojowicy, podobnie jak i nawozów mineralnych, zależy od warunków meteorologicznych, właściwości fizycznych i chemicznych gleby, dawek i terminów nawożenia, itp. Specyficzne dla gnojowicy jest jej różne uwodnienie i skład chemiczny, bardzo wysokie koncentracje fosforu i azotu — kilkadziesiąt razy wyższe niż w ściekach komunalnych, oraz często zbyt duże dawki. Wycieki z gleb nawożonych gnojowicą mogą zawierać bardzo wysokie — do $40\text{--}80\text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ — koncentracje azotu, głównie jako NO_3 (mimo że w gnojowicy dominuje azot organiczny i N-NH_4). Autor zwrócił uwagę na oczyszczającą rolę łąk — pochłanianie przez nie substancji odżywczych. Przy nadmiarze gnojowicy w stosunku do możliwości jej zużycia w rolnictwie warto byłoby wykorzystać ją do produkcji biogazu; nakłady na budowę urządzeń jego produkcji w USA zwracają się w ciągu 4 lat.

W referacie mgr inż. M. Graczyk i prof. S. Kołaczkowski omówiono technologię obniżania BZT i ChZT gnojowicy poprzez utlenianie w podwyższonej temperaturze i ciśnieniu. Produkt tej procedury stanowi, zdaniem autorów, nadal cenny nawóz, nie powoduje natomiast poważnego odtlenienia gleby, nie zawiera jaj pasożytów, nie posiada nieprzyjemnego zapachu.

Dr K. Wierzbicki i dr W. Woźniak zaprezentowali film i omówili różne technologie wykorzystania gnojowicy, a także trudności i perspektywy w tym zakresie. Zwrócili m.in. uwagę na brak odpowiedniego wyposażenia, obsługi i części zamiennych oraz na duże straty paszy na skutek niewłaściwego jej przygotowania i podawania, itp.

Doc. Z. Kajak omówił porównawczo koncentracje substancji odżywczych w różnych źródłach eutrofizacji, w tym w gnojowicy, na tle koncentracji i jej zmian w cyklu rocznym w zbiornikach różnej trofii. Zaprezentował też obliczenie, jakie ilości zwierząt powodują (poprzez spływ fekaliów) degradację wód powierzchniowych.

Doc. A. Szczepański w zaprezentowanych badaniach wykazał zanikanie makrofitów nawet przy dawkach gnojowicy kilkakrotnie niższych niż maksymalnie stosowane. Kolejno ustępowały: pałka szerokolistna, pałka wąskolistna (także trzcina, manna mielec, sitowie) oraz tatarak. Przy małych dawkach gnojowicy niektóre z tych roślin zwiększały produkcję. Nie stwierdzono wzrostu koncentracji fosforu w roślinach, co referent tłumaczy maksymalnym wysyceniem ich zapotrzebowania.

Prof. M. Iwaszkiewicz omówił zagrożenie wód powierzchniowych związane z hodowlą ryb w sadzach. Szczególnie niebezpieczna jest ona w wodach stojących; częściowym rozwiązaniem jest umieszczanie sadzów w części odpływowej zbiornika.

W dyskusji przedstawiciele praktyki rolniczej omówili szereg napotykaných trudności oraz prób rozwiązań, jakie sami stosują, na przykład nasycanie torfów gnojowicą (stosowanie torfu jako ściółki, układanie przyzmy na polach lub roztrzaskanie go na polach, polewanie gnojowicą i przeorywanie) oraz wykorzystanie gnojowicy jako karmy. Zarzucano referentom zbyt teoretyzowanie i operowanie skrajnymi sytuacjami. Skarżono się na brak konkretnych wskazówek, jak i ile

gnojowicy stosować, na brak elementarnego sprzętu, np. beczkwozów. Krytykowano oczyszczanie gnojowicy (jak wiadomo oczyszczona łatwiej przesiąka do wód) oraz skomplikowane technologie, ze względu na nierealność ich powszechnego zastosowania. Zapraszano do prowadzenia na terenie województwa zielonogórskiego prac, które by doprowadziły do wniosków wdrożeniowych.

Referenci i przedstawiciele placówek naukowych poruszyli wiele spraw, z których wspomnę tylko niektóre. Zwrócono uwagę na celowość operowania sytuacjami ekstremalnymi, gdyż trzeba wiedzieć, co się stanie po przekroczeniu „progu biologicznego”, na możliwość wykorzystania zimą stawów rybnych do magazynowania gnojowicy, na potrzebę dostosowania dawek paszy do wieku zwierząt, aby uniknąć nadmiernej produkcji fekaliów, itp. W odróżnieniu od nawozów mineralnych, które można stosować lub nie, gnojowica musi być stosowana — trzeba ją zużyć; przy tym jest ona słabiej niż nawozy mineralne adsorbowana w glebie. Ta i inne, omówione wyżej, właściwości gnojowicy powodują poważne potencjalne zagrożenie środowiska. Podkreślano, że tworzenie niewielkich ferm pozwoliłoby uniknąć większości kłopotów, że istotne byłoby opracowanie prostych, łatwych w użyciu technologii oraz norm stosowania glebowego (realnych w naszych konkretnych warunkach!) niż pozaglebowego oczyszczania gnojowicy. Ważna jest także lokalizacja ferm, tak by na przykład zimą można było kumulować gnojowicę w stawach lub torfach, bądź też zużywać ją do produkcji biogazu. Zwrócono uwagę na brak danych o splywie substancji odżywczych z gleb do wód w konkretnych warunkach — o różnym typie gleby i szaty roślinnej, kącie nachylenia do wód, różnych dawkach, terminach i technikach nawożenia, itp. Ubolewano nad nieobecnością na konferencji przedstawicieli instytutów resortowych, takich jak Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Instytut Kształtowania Środowiska, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych.

Podkreślano, że ważną i pilną sprawą jest przekazanie wniosków i uwag z konferencji (mimo ich niewątpliwej niepełności) do Instytutu Kształtowania Środowiska, Ministerstwa Rolnictwa, Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska.

Podsumowania i zamknięcia obrad konferencji dokonał prof. S. Kołaczkowski, główny jej organizator. Dyrekcja Ośrodka Postępu Rolniczego w Kalsku stworzyła doskonale warunki i miłą atmosferę. Udział w konferencji zarówno naukowców, jak i praktyków, stanowił niewątpliwie istotną pozytywną i wartą naśladowania cechę spotkania.

Zdzisław Kajak