

MIROŚLAW CHOMYSZYN
*Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN
Jabłonna k. Warszawy*

WSPÓŁPRACA MIĘDZY PRL I ZSRR NA TEMAT STOSOWANIA ZAMIENNIKÓW BIAŁKA W ŻYWIENIU PRZEŻUWACZY

Oceniając z perspektywy czasu wpływ radzieckiej nauki zootechnicznej, a w tym metod hodowli i fizjologii zwierząt, żywienia i paszoznawstwa na zootechnikę polską należy stwierdzić, że był on znaczny. Zootechniczna nauka polska w ciągu szeregu lat korzystała z osiągnięć wybitnych uczonych radzieckich takich jak M. F. Iwanow, E. F. Liskun, I. S. Popow, A. A. Zubrilin, W. K. Miłowanow, N. P. Czirwińskiej, E. A. Bogdanow, M. I. Dżakow, P. N. Kuleszow, A. D. Sinieszczekow, A. P. Dmitroczenko, M. F. Tomme i szeregu innych, których tylko samo wymienianie zajęłoby sporo czasu. Polscy zootechnicy kształcili się i pracowali korzystając z licznych podręczników i prac naukowych znanych w świecie profesorów radzieckich.

Przed II wojną światową zootechnicy polscy mogli korzystać jedynie z literatury, zaś kontakty osobiste i bliższa współpraca ich z naukowcami radzieckimi były raczej nieliczne, sporadyczne i nietrwałe. Po II wojnie światowej sytuacja na tym odcinku radykalnie się zmieniła. Powstały możliwości korzystania nie tylko z radzieckiej bogatej literatury naukowej (oryginalnej i w licznych tłumaczeniach na język polski), lecz również otworzyły się szeroko drzwi dla wzajemnej współpracy, bezpośredniej dyskusji i wymiany myśli w różnych zagadnieniach zootechnicznych i kształcenia młodej kadry dzięki dłuższym stażom naukowym w różnych Instytutach i Katedrach specjalistycznych Wyższych Szkół Rolniczych ZSRR.

Dalszym etapem wzajemnego bliższego poznania się naukowców polskich i radzieckich, zacieśnienia współpracy i wspólnego rozwiązywania zagadnień zootechnicznych interesujących Polskę i ZSRR było porozumienie w ramach umowy berlińskiej między akademiami i w ramach RWPG. W uzgodnionych planach RWPG przewidziano wspólne badania nad różnymi ważnymi z punktu widzenia naukowego i gospodarczego zagadnieniami m. in. w dziedzinie zootechniki.

Z licznych tematów wciągniętych do planów badań w ramach RWPG omówiony będzie temat pt. „Zastosowanie związków azotowych niebiał-

kowych w żywieniu przeżuwaczy". O przebiegu prac, wynikach i osiągnięciach z tych badań, mogę powiedzieć więcej niż o innych, ponieważ sam brałem w nich aktywny udział.

Jak wiadomo dużą przeszkodą w zwiększeniu pogłowia zwierząt gospodarskich i polepszenia ich użytkowości mięsnej, mlecznej i wełnistej (tak u nas, jak i w ZSRR) jest m. in. niedobór białka w dawkach pokarmowych. Zwierzęta nieprzeżuwające (świnie, drób) wymagają prócz tego białka o wysokiej wartości biologicznej. Produkcja wysokobiałkowych pasz tak pochodzenia roślinnego (śruty poekstrakcyjne, ziarno roślin strączkowych) jak i zwierzęcego (mączki rybne, mięsne) jest u nas niedostateczna i droga, a kupno ich za granicą również nie jest łatwe (duże wydatki dewizowe, wciąż wzrastające ceny). Tymczasem zapotrzebowanie na mięso, mleko, jaja nie zmniejsza się, a odwrotnie wzrasta i wymagania te muszą być zaspokojone szybko i w jak najwyższym stopniu.

Z licznych możliwych dróg rozwiązania tego zagadnienia wydawało się, że zastąpienie częściowe lub całkowite pasz wysokobiałkowych w żywieniu przeżuwaczy syntetycznymi związkami azotowymi niebiałkowymi i przerzucenie tych pasz do dawek pokarmowych dla świń i drobiu byłoby najbardziej efektywne i ekonomiczne. Na możliwość takiego postępowania wskazywały dotychczasowe nieśmiałe doświadczenia wykonane w ubiegłych latach na świecie, m. in. w Polsce i ZSRR. Przeżuwacze w przeciwieństwie do nieprzeżuwaczy, dzięki specyficznej budowie żołądka i procesów biochemicznych, mogą korzystać z azotu niebiałkowego podobnie jak i z białkowego do zaspokojenia swych potrzeb życiowych oraz na produkcję mleka, mięsa i wełny. Mimo pozytywnych wyników takich doświadczeń w szerokiej praktyce nie stosowano NPN w żywieniu przeżuwaczy głównie z obawy wystąpienia zatruc (mocznikiem, solami amonowymi), a także dlatego, że nie wszyscy naukowcy byli przekonani o tym, że NPN mogą być wykorzystywane zamiast białka (zwłaszcza przez zwierzęta wysokowydajne).

Przed badaczami zrzeszonymi w RWPG, którzy podjęli się rozwiązania stosowania NPN w żywieniu przeżuwaczy wyłoniło się szereg pytań, na które trzeba było odpowiedzieć w doświadczeniach przed przekazaniem zaleceń do praktyki. Z najważniejszych pytań w tym zagadnieniu można by wymienić: które z syntetycznych NPN mogą dać najlepsze wyniki produkcyjne i ekonomiczne, optimum wielkości dawek NPN jednorazowych i dziennych, z jakimi paszami należy je podawać, technologia i technika ich stosowania, sposób postępowania celem uniknięcia zatruc zwierząt przy podawaniu mocznika i soli amonowych, wpływ NPN na produktywność, płodność i zdrowie zwierząt oraz na jakość uzyskiwanych produktów (mleka, masła, sera, mięsa), procesy biochemiczne zachodzące w zwacu oraz

sposób ich regulowania w pożądanym kierunku, wpływ różnych dodatków (np. węglowodanów, związków mineralnych) na przemianę i wykorzystanie NPN, rola drobnoustrojów zwaczowych w konwersji NPN na białko bakteryjne i stopień tej konwersji, polepszenie smakowych właściwości NPN, wpływ długoterminowego podawania NPN na stan fizjologiczny i zdrowotny, płodność i produktywność zwierząt, a zwłaszcza krów wysokomlecznych, a także cały szereg innych pytań.

Badania nad tematem: „Zastosowanie związków azotowych niebiałkowych w żywieniu przeżuwaczy” i zagadnieniami z tym związanymi rozpoczęto w 1963 r. i prowadzono do 1970 r. Koordynatorem tych badań w ramach RWPG był Wszechzwiązkowy Instytut Fizjologii i Biochemii Zwierząt Gospodarskich w Borowsku.

Na pierwszym zebraniu koordynacyjnym zorganizowanym przez Instytut Fizjologii i Biochemii, które odbyło się w sierpniu 1963 r. w Kałudze, omówiono dotychczasowy stan badań nad stosowaniem NPN w żywieniu przeżuwaczy wykonanych na świecie i w krajach RWPG, nkreślono kierunki dalszych doświadczeń oraz przydzielono zadania dla poszczególnych uczestników. Na zebraniu tym postulowano przede wszystkim konieczność badań podstawowych nad przemianą związków azotowych niebiałkowych w organizmie zwierzęcym.

Drugie zebranie (pierwsze sprawozdawcze z koordynowanego tematu), które zorganizował Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN odbyło się w listopadzie w Polsce (Jabłonna), a trzecie znowu w Instytucie Fizjologii i Biochemii w Borowsku. Materiały z sesji w Borowsku zostały wydane drukiem w 1969 r. pt. „Chimičeskije vieščestva v biełkovom kormelnii žvačnych životnych” przez Instytut Fizjologii i Biochemii.

Szóste zebranie symozjum, które odbyło się w maju 1970 r. w Moskwie, organizował również Instytut Fizjologii i Biochemii w Borowsku.

Na zebraniach tych omawiano nie tylko wyniki prowadzonych doświadczeń, uzgadniano metodykę badań, szeroko dyskutowano problem i możliwości najlepszego jego rozwiązania, lecz również uczestnicy mieli możliwość bliżej się zapoznać ze sobą, wymienić poglądy i zacieśnić przyjacielskie stosunki.

W rozwiązywaniu koordynowanego tematu uczestniczyły liczne instytucje naukowo-doświadczałne ZSRR (ponad 50). W Polsce okresowo prowadzono badania w około 10 instytucjach naukowych.

W ciągu 7-letnich badań nagromadzono obszerny materiał doświadczalny nad przemianą poszczególnych NPN w organizmie przeżuwaczy, poznano wymagania dotyczące składu dawek pokarmowych, który wa-

runkuje efektywność wykorzystania związków azotowych niebiałkowych, opracowano technologię wygodnych dla praktyki sposobów podawania tych związków itp. W wyniku tych obszernych badań stało się możliwe wdrożenie do praktyki sposobów stosowania poszczególnych NPN, zastępujących z powodzeniem całkowicie wysokobiałkowe pasze (śruty poekstrakcyjne itp.) w dawkach pokarmowych przeżuwaczy.

Z ważniejszych osiągnięć uzyskanych w ZSRR można wymienić: opracowanie technologii dodawania mocznika i soli amonowych (siarczany, fosforany) przy zakiszaniu pasz wykazujących niedobór białka, technologii amoniakowania wodą amoniakalną gotowych kiszzonek i słomy pastewnej, sposoby bezpośredniego dodawania mocznika i soli amonowych (siarczanu, węglanu, octanu) do dawek pokarmowych i mieszanek treściwych, znaczenie związków mineralnych (makro- i mikroelementów) przy skarmianiu NPN, liczne prace nad procesami biochemicznymi w żwaczku i organizmie zwierząt, wpływ długiego okresu podawania mocznika na mleczność, stan fizjologiczny i zdrowotność wysokomlecznych krów — i cały szereg innych ważnych dla nauki i praktyki rozwiązań. Na podkreślenie zasługuje bezpieczny dla zwierząt i efektywny sposób zakiszania pasz z mocznikiem. Sposób ten przyjął się nie tylko w ZSRR i w krajach członkowskich RWPG, lecz jest stosowany i rozwijany również w krajach kapitalistycznych (np. w USA).

W Polsce badania koncentrowały się przede wszystkim nad amoniakowaniem pasz, a w mniejszym stopniu również nad zastosowaniem mocznika i soli amonowych (siarczanu i węglanu) w żywieniu przeżuwaczy. Opierając się na dodatnich wynikach badań radzieckich z lat 1930—31 (N. A. Starowierow i współpracownicy) nad amoniakowaniem kiszonki z wysłodków buraczanych opracowano w Polsce technologię przemysłowego amoniakowania suchych wysłodków buraczanych amoniakiem gazowym. W urządzeniu takim można z powodzeniem amoniakować również inne pasze wiążące amoniak (np. siewka ze słomy, susz z całej rośliny kukurydzy). Poznano chemizm wiązania amoniaku w wysłodkach, trwałość tych związków oraz przebadano wszechstronnie wartość pokarmową tej nowej paszy w licznych doświadczeniach żywieniowych i fizjologicznych. Poziom azotu w wysłodkach po zamoniakowaniu wzrasta dwukrotnie (z 1,3 do 2,6—3,0%) i w czasie przechowywania paszy azotu w nich nie ubywa. Wysłodki amoniakowane okazały się paszą smaczniejszą niż nieamoniakowane i wpływającą dodatnio na strawność składników pokarmowych innych pasz skarmianych razem. W przeciwieństwie do mocznika wysłodki (słoma lub susz kukurydziany) amoniakowane nie działają trująco nawet przy skarmianiu ich do woli. Azot amoniaku związany z paszą jest tak samo wykorzystywany przez przeżuwacze jak azot białka

pasz. Polska technologia amoniakowania amoniakiem gazowym w odróżnieniu od patentowanej technologii amerykańskiej jest tańsza i bardziej efektywna, gdyż amoniakowanie odbywa się w normalnych warunkach temperatury i ciśnienia atmosferycznego. Przy stosowaniu wysokiej temperatury i ciśnienia przy amoniakowaniu, jak to m. in. wykazano w badaniach radzieckich (M. S. Dudkin, 1970), tworzą się słabo przyswajalne, a nawet trujące związki azotu.

Opracowano również technologię amoniakowania wywaru ziemniaczanego w gorzelniach rolniczych (metodę wprowadzono do praktyki) oraz technologię produkcji mleczanu amonu przez amoniakowanie prefermentowanej melasy do kwasu mlekowego. Jak wykazano w doświadczeniach z krowami azot mleczanu amonu jest dobrze wykorzystywany do produkcji mleka, a prócz tego powoduje zwiększenie procentu w nim tłuszczu. Przeprowadzono również pionierskie badania nad przemianą azotu acetamidu w organizmie owiec, potencjalnego nowego źródła zamiennika białka pasz w żywieniu przeżuwaczy.

Uwzględniając postulaty wysuwane na zebraniach koordynowanych przez Instytut Fizjologii i Biochemii w Borowsku w ostatnich latach przystąpiono w Polsce do opracowania technologii przygotowania granulowanych i sypkich (grysiłowatych) koncentratów mocznikowo-mineralnych. W 1 kg takich koncentratów znajduje się około 310 g lub 120 g mocznika i kompleks związków mineralnych niezbędnych w żywieniu przeżuwaczy; 1 kg takich koncentratów odpowiada około 1000 g lub 500 g białka ogólnego. Celem przygotowania koncentratów jest zmniejszenie toksyczności mocznika i szybkości jego hydrolizy do NH_3 w żwaczu, poprawienie smakowitości i stopnia wykorzystania mocznika przez zwierzęta oraz uproszczenie dawkowania przy skarmianiu pasz gospodarskich i produkcji mieszanek przemysłowych. Doświadczenia wykonane z opasaniem młodego bydła, krowami mlecznymi i owcami wskazują, że cel ten w znacznej mierze osiągnięto. Obecnie przystąpiono do produkowania w kraju tych koncentratów na skalę przemysłową. Prace badawcze nad doskonaleniem koncentratów mocznikowo-mineralnych są kontynuowane.

Reasumując wyniki i osiągnięcia współpracy ze Związkiem Radzieckim na odcinku rozwiązywania problemu białkowego w żywieniu zwierząt poprzez efektywne stosowanie w dawkach przeżuwaczy syntetycznych związków azotowych niebiałkowych zamiast białka pasz wysokobiałkowych trzeba powiedzieć, że była ona bardzo owocna. Wysoki poziom doniesień naukowych i dyskusji na zebraniach, zawsze chętna pomoc kolegów z ZSRR w nasuwających się trudnościach metodycznych, publikacje naukowe w licznych czasopismach i cenne podręczniki wydane w ZSRR — wszystko to stwarzało pomyślną atmosferę dla intensywnych i wnikliwych badań naukowych. Na podstawie wyników

obszernych badań wykonanych w ZSRR w dziedzinie omawianego problemu, a także doświadczeń przeprowadzonych w PRL można zalecać te wyniki do szerokiej praktyki. Nie można wątpić, że i w innych dziedzinach nauk zootechnicznych współpraca z zootechniką radziecką była tak samo owocna.