

ZNACZENIE SKŁADU PASZ DLA ZDROWOTNOŚCI ZWIERZĄT

L. JAŚKOWSKI

W okresie kiedy nauka o żywieniu stawiała pierwsze kroki wyobrażano sobie, że powierzchowna analiza chemiczna pasz i wypośrodkowanie ich efektu produkcyjnego w żywieniu pozwoli rozwiązać zagadnienie racjonalnego żywienia. Oparte na tych przesłankach zasady żywienia zwierząt określały wartość poszczególnych pasz w jednostkach pokarmowych, potrzeby zaś zwierzęcia w tzw. normach pokarmowych. Należy podkreślić, że pierwsze doświadczenia żywieniowe u zwierząt były nastawione przede wszystkim na efekt produkcyjny, nie brały zaś pod uwagę jaki skutek badane pasze lub ich układy wywierają na zdrowie zwierząt. Jeżeli powszechne zastosowanie wymienionych norm w praktyce hodowlanej nie pociągnęło za sobą niepożądanych skutków, należy to zawdzięczać faktowi stosowania w żywieniu zwierząt nie przetwarzanych pasz naturalnych.

W zakresie dietetyki ludzkiej zaczęto sobie zdawać sprawę znacznie wcześniej z tego, że żywienie oparte na trzech podstawowych składnikach (białko, węglowodany i tłuszcze) nie zaspokaja potrzeb ustroju, że poza tymi źródłami energii egzogennej potrzebne są inne czynniki ważne dla procesów katalitycznych i enzymatycznych. W żywieniu zwierząt domowych na czynniki te, szczególnie jeżeli chodzi o witaminy, zwrócono uwagę stosunkowo późno. Wprawdzie wzorując się na dietetyce ludzkiej wspomniano, iż do niezbędnych dla zdrowia czynników należą poza składnikami podstawowymi sole mineralne i witaminy, ale równocześnie podkreślano, iż w paszach roślinnego pochodzenia zawartość tych składników jest wystarczająca, aby pokryć zapotrzebowanie zwierząt.

Nieco wcześniej zaczęto doceniać w praktyce żywieniowej znaczenie soli mineralnych, szczególnie wapnia, którego niedobory, zwłaszcza u młodej oraz u krów mlecznych, prowadziły do wyraźnych zaburzeń chorobowych (łamikost, porażenie poporodowe, tężyczki, krzywica itp.).

W ostatnim trzydziestoleciu, nastąpił pewien zwrot w badaniach nad żywieniem zwierząt. Zaczęto zwracać uwagę nie tylko na efekt produkcyjny poszczególnych pasz, ale również na znaczenie ich dla zdrowotności zwierząt. Badania te pozwoliły wyjaśnić etiologię szeregu chorób przedtem niejasnych, lub uważanych za schorzenia spowodowane przez inny czynnik etiologiczny. Opisano kilkadziesiąt jednostek chorobowych spowodowanych przez niedobory żywieniowe i w przybliżeniu określono ilość poszczególnych składników żywieniowych potrzebnych do zapobieżenia chorobom z niedoboru.

Badania te nie posunęły jednak zagadnienia higieny żywienia naprzód. Wydaje się, że podobnie jak w początkowym okresie, doświadczenia żywieniowe szukały odpowiedzi tylko na pytanie: czy i w jaki sposób dana pasza przyczynia się do zwiększenia efektu produkcyjnego. W drugim okresie badacze starali się uzyskać informacje, czy poszczególne pasze lub układy paszowe nie spowodują objawów choroby niedoborowej. Natomiast nie zwrócono do tej pory (z wyjątkiem nielicznych przypadków) dostatecznej uwagi na to, jakie ilości poszczególnych składników paszowych są niezbędne dla zapewnienia zwierzętom optymalnej żywotności, płodności i oporności.

Nie ulega wątpliwości, że w dotychczasowych badaniach nad żywieniem zwierząt postulat pielęgnacji zdrowia był niedostatecznie respektowany.

W referacie niniejszym pragnąłbym na kilku przykładach uwypuklić niektóre aspekty żywieniowe z punktu widzenia higieny zwierząt, oraz wyodrębnić najbardziej palące zagadnienia, które by naszym zdaniem należało w najbliższej przyszłości opracować.

Awitaminoza A należy do jednostek chorobowych, które stosunkowo dawno uznano za realną jednostkę chorobową u zwierząt domowych. Objawy jej są dokładnie opisane, znany jest jej wpływ na funkcję płciową oraz na odporność w stosunku do infekcji lokalnych. Określono już jaka ilość karotenów powinna się znajdować w dziennej dawce paszy zwierzęcia, aby utrzymać normalny poziom karotenów i witaminy A w surowicy krwi, oraz oznaczono zawartość karotenów w poszczególnych paszach. Zdawać by się mogło, że w zakresie badań nad wpływem witaminy A na stan zdrowotny zwierzęcia uczyniono już wszystko. Według danych amerykańskich potrzeby dzienne krowy mlecznej wynoszą 70 mg karotenów. Dawka ta ma wystarczyć do utrzymania poziomu karotenów na prawidłowej wysokości. Według tychże danych produkcja mleka nie zależy od zawartości karotenów w paszy, natomiast nadmiar ich może być wydzielany w mleku.

Tymczasem z ostatnich badań Domańskiego i współpracowników¹ wynika, że u krów wysokomlecznych podawanie wyżej wymienionej racji nie wystarcza do utrzymania normalnego poziomu witaminy A we krwi; co ważniejsze zaś, prowadzi do niepożądanego obniżenia poziomu tej witaminy w sianie i mleku, co ujemnie odbija się na żywotności cieląt po urodzeniu. Odporność nowonarodzonego cielęcia na zakażenia przewodu pokarmowego jest bowiem wprost proporcjonalna do zawartości witaminy A w mleku, w związku z czym zapadalność cieląt urodzonych przez krowy wysokomleczne na biegunki jest znacznie większa niż cieląt urodzonych przez krowy mniej mleczne. (Dlatego też należy uważać za słuszne założenia selekcyjne zootechników radzieckich, którzy uważają za najlepsze te krowy, u których rozdojenie maksymalne pojawia się w 2—3 miesiące po wycieleniu). Na podstawie swych badań Domański i współpracownicy dochodzą do wniosku, że dla zapewnienia dostatecznego poziomu witaminy A w mleku, krowy wysokomleczne powinny otrzymywać około 500—600 mg karotenów dziennie. Znamienny jest przy tym fakt, iż podawanie w okresie zimowym 6—8 kg doskonałego siana z lucerny dziennie jest pod względem witaminowym dla krów wysokomlecznych deficytowe, zawiera bowiem tylko 80—150 mg karotenów. Bogatym źródłem karotenów w okresie zimowym są kiszonki, jednakże wiadomości nasze o wykorzystaniu przez zwierzęta karotenów z kiszonek są niewystarczające.

Znane są również skutki awitaminozy A w płodności bydła. Madsen i współpracownicy² w eksperymentalnej awitaminozie u buhajów wykazali, iż równoległe z ogólnymi objawami awitaminozy następuje uszkodzenie tkanki plemnikotwórczej, pogorszenie produkcji nasienia i obniżenie aktywności płciowej. Boczarow³ (1950) opisał, że u krów na tle awitaminozy A występują zaburzenia w cyklach płciowych, skłonność do torbieli jajnikowych, brak regresji ciał żółtych oraz skłonność do zakażenia dróg rodnych.

Otóż znowu rzecz znamienna, na ogół nie docenia się znaczenia tej hypowitaminozy dla prawidłowego rozrodu. Najlepiej uwypuklają to doświadczenia Mugalinskiej⁴. Podawała ona grupie buhajów przez okres trzech miesięcy po 125 mg karotenów dziennie, a więc ilość wystarczającą do zapobieżenia objawom hypowitaminozy, po tym okresie przez następne trzy miesiące podawała tym samym buhajom po 600 mg

¹ Domański, Dobrowolska, Zalewska, 1956, Roczn. Nauk Roln. S. E. 3

² Madsen L. L.; Samuel R. H.; Converse H. T. 1942, J. of Nutr. N. 24

³ Boczarow I. A. 1950, Sborn Rab. Leningradsk. Vet. Inst. T. XI.

⁴ Mugalinska D; 1951 Nowoje w biologii Rozmnożenia Sielskochoziajstwiennych žiwotnych, Sielschozgiz, Moskwa.

dziennie karotenów. Porównanie funkcji płciowej buhajów doświadczalnych w pierwszym i drugim okresie dało następujące rezultaty.

W pierwszym okresie: odruchy płciowe leniwe, objętość ejakulatu 2,2 ml, gęstość nasienia 500 000 plemników/mml, zawartość plemników patologicznych 5,0%. W drugim okresie: odruchy płciowe dwa razy przyspieszone w porównaniu z pierwszym, objętość ejakulatu 3,8 ml, gęstość nasienia 880 tys/mml, zawartość plemników patologicznych 2,9%. W okresie żywienia bogatego w karoteny funkcja płciowa i jakość produkowanego nasienia była więc dwa razy lepsza niż w okresie żywienia „znormalizowanego”.

Doświadczenie Mugalinskiej podkreśla jeszcze silniej niż doświadczenia Domańskiego, że podanie karotenów w ilości zabezpieczającej ustrój przed objawami hypowitaminozy A może być niewystarczające do uzyskania wysokiej płodności, lub żywotności ustroju.

Zagadnienie hypowitaminoz w granicach (nazwijmy je podprogowymi) wymaga naszym zdaniem szczegółowego zbadania.

Również niedokładnie zostało zbadane znaczenie innych hypowitaminoz dla płodności i żywotności zwierząt domowych. Wspomnę tylko o nie wyjaśnionym dotąd wpływie witaminy D na płodność u bydła. Dotychczasowe doświadczenia nad wywołaniem niepłodności przy pomocy hypowitaminozy D nie dały jasnego poglądu na znaczenie tej witaminy dla płodności. Niektóre spostrzeżenia zdają się wskazywać na to, że między niepłodnością u bydła występującą w latach o małej ilości witaminy D istnieje pewien związek. Szereg jednak doświadczeń ścisłych z dietą bezwitaminową nie potwierdził tych spostrzeżeń. Jak to słusznie określa Abrams¹ (1952), nie jest wykluczone, że w tym przypadku błędnych informacji dostarczyły doświadczenia ścisłe, które przeprowadzano w warunkach nie zabezpieczających zwierzęta doświadczalne przed syntezą tej witaminy w skórze.

Zagadnienie wpływu witaminy D na płodność należy więc uważać w dalszym ciągu za otwarte.

W poruszanych dotychczas zagadnieniach podkreślałem stale znaczenie pewnych częściowych niedoborów dla normalnej funkcji układu płciowego. Nie jest to przypadkowy zbieg okoliczności. Wydaje się bowiem, że poznanie wpływu różnych diet na płodność jest subtelniejszą metodą badań żywieniowych aniżeli określanie efektu produkcyjnego. Poza tym pozwoli ono ściślej określić wpływ żywienia na żywotność i oporność zwierząt niż dotychczasowe metody badań żywieniowych. Ostatnie badania radzieckie wyraźnie wskazują na to, że czynniki wpływające dodatnio lub ujemnie na płodność wpływają tak samo na żywotność

¹ Abrams J. T. Vet. Rec. v. 64, N. 13. 1952.

potomstwa. Dla przykładu podaję wyniki naszych obserwacji nad wpływem hypowitaminozy A na cykl płciowy u jałowic.

W doświadczeniu¹ nad wpływem hypowitaminozy A na cykl płciowy u jałowic zaobserwowaliśmy na przykład taki rozwój wypadków: (należy zaznaczyć, że stopień hypowitaminozy u naszych jałowic doświadczalnych był wartości podprogowej, tzn. że w okresie doświadczenia poziom witaminy A w surowicy utrzymywał się na dolnej granicy normalnego lub nieco poniżej) w pierwszym okresie diety niedoborowej pojawiły się zaburzenia w regularności zewnętrznego cyklu płciowego — odstępy międzyrujowe zamiast 20 wynosiły 40, 60 lub więcej dni. Cykl jajnikowy natomiast zachował fizjologiczną regularność (owulacje — co 20 dni). Dopiero po dwu miesiącach diety hypowitaminowej zaczęły się u jałowic pojawiać zaburzenia w regularności cyklu jajnikowego i uchwytne klinicznie zmiany w jajnikach (torbiele, ciała żółte przetrwałe itp.). W przeciągu całego okresu doświadczalnego, który trwał 6 i pół miesiąca nie zauważono u żadnej z jałowic innych objawów hypowitaminozy — rozwój ich zaś nie uległ zatrzymaniu (zwierzęta przybierały miesięcznie po 10 kg wagi — co dla jałowic w ich wieku (1,5 roku) należy uważać za przyrost prawidłowy).

Zagadnienie biologicznej wartości białek pokarmowych stanowi inny aspekt żywienia zwierząt. Proste porównanie zawartości niektórych kwasów aminowych w tkankach zwierzęcych i w produktach roślinnych wykazuje, iż zaspokojenie potrzeb białkowych ustroju nie jest łatwe (tab. 1). Z tabeli 1 wynika, iż pasze roślinne są w porównaniu z tkankami zwierzęcymi wybitnie deficytowe, jeżeli chodzi o niektóre aminokwasy. Jeżeli chodzi np. o lizynę, to na wyprodukowanie 1 kg mleka trzeba by podać krowie 1,5 kg pszenicy, 0,9 kg owsa, 0,4 kg grochu, 1,2 kg siana z lucerny. Wynika z tego, że przy pomocy pasz pochodzenia roślinnego nie można zaspokoić zapotrzebowania na lizynę u krowy dającej 25 kg dziennie mleka. Uwzględniając nawet zdolność ustroju do przetwarzania jednych kwasów aminowych w inne, należy przypuszczać, że przy poważnych deficytach zdolności kompensacyjne zawodzą, co w efekcie może prowadzić do wyłączenia czynności płciowej. Nie jest wykluczone, że tzw. niepłodność laktacyjna u wysokich mleczenic może być wyrazem deficytu lizyny lub innych aminokwasów np. waliny. Wiadomo bowiem, że u szczurów niedobór lizyny odbija się ujemnie na rozrodzie (Cunningham i Hopkirk).

¹ Jaśkowski, Wałkowski, Dobrowolska, Domański, 1956. Badania nad niepłodnością czynnościową. I. Wpływ niedoboru witaminy A na cykl płciowy u jałowic. *Roczn. Nauk Roln. S. E.* 3.

Tabela 1

Zawartość niektórych aminokwasów w tkankach zwierzęcych oraz w niektórych paszach wyrażone w % białka

Nazwa aminokwasu	W tkankach bydłych				W paszach				
	albumina krwi	mięśnie	mleko	plemnik	pszenia	jęczmień	owies	groch	lucerna
Tryptofan	0,58	0,8	1,4	1,6	2,36	1,6	0	1,8	1,9
Lizyna	12,4	8,5	8,1	5,1	1,92	0	5,0	5,0	5,0
Fenylalan	6,2	4,1	4,6	3,8	1,97	5,0	3,2	3,8	
Leucyna	13,7	8,4	11,8	5,2	5,95	27,0	15,0	8,0	
Izoleucyna	2,9	5,3	6,5	3,4					
Walina	6,5	5,5	6,2	3,7	0,2	1,4	1,8	0	
Histydyna	3,8	3,2	2,4	2,5	1,8	0,8	2,3	2,9	
Arginyna	6,2	6,7	3,5	25,5	4,7	0,9	8,3	11,7	6,5
Metionina	0,8	2,4	2,2	1,8	1,1	2,9	1,2	0,9	2,3

Z porównania tego można by wyciągnąć wniosek, że niektóre pasze powinny mieć wyraźnie korzystny wpływ na niektóre czynności ustroju, np. owies i groch na funkcje rozrodczą buhajów dzięki dużej zawartości lizyny i argininy, jęczmień na produkcję mleka dzięki dużej zawartości leucyny i izoleucyny.

Sprawa pokrycia potrzeb aminokwasowych ustroju zwłaszcza u przeżuwaczy nie przedstawia się jednak tak prosto, jak by to wynikało z prostego porównania struktury białek zwierzęcych i roślinnych. Przeżuwacze wykazują zdolność wytwarzania białek lub aminokwasów przystosowanych do swych potrzeb w przewodzie pokarmowym dzięki swej florze bakteryjnej. Drobnoustroje przewodu pokarmowego zaangażowane w rozbijaniu włókna surowego przetwarzają znaczną część azotu przyjętego przez zwierzę w paszy na białko bakteryjne, które z kolei po śmierci drobnoustrojów jest przyswajane przez gospodarza. Moir i Williams¹ (1950) uważają, że 50% azotu pobranego w pokarmie przez owce ulega przetworzeniu na białko bakteryjne w żwaczu. Według Blacka² (1950) i współpracowników drobnoustroje zwacza dostarczają ustrojowi tych aminokwasów, które nie mogą być syntetyzowane w tkankach przeżuwaczy.

Z drugiej strony doświadczenia nad wyzyskiwaniem mocznika jako źródła azotu egzogenego wykazują, że dla zachowania równowagi w gospodarce białkowej ustroju musi się znajdować w diecie zwierzęcia

¹ Moir R. J.; Williams V. J; Austr. J. Sci Research, B-3, 381, 1950.

² Black A. L.; Kleiber M; Smith A. H; J. Biol. Chem; 197; 365; 1952.

pewna ilość azotu białkowego. Hamilton i współpracownicy³ szacują, że ilość azotu dostarczonego w postaci białka gotowego nie może być mniejsza niż 25% ogółu pobranego azotu.

Dla uzupełnienia powikłanych procesów związanych z gospodarką białkową u przeżuwaczy należy jeszcze przytoczyć wyniki doświadczeń Williamsa i Moir'a⁴. Wykazali oni, że rodzaj pasz podanych owcom wywiera wyraźny wpływ na zawartość flory bakteryjnej w żwaczu, a tym samym na zdolność przetwarzania azotu egzogenego na aminokwasy przystosowane do potrzeb ustroju; np. przy podawaniu mączki z siewienia lnianego w 1 ml treści żwacza znajdowało się 24 miliony drobnoustrojów, przy podawaniu jaj 41 milionów drobnoustrojów, kazeiny 43 miliony drobnoustrojów itp.

Należy dodać, iż wyzyskanie przyswojonych aminokwasów przez ustrój wiąże się ściśle z zaopatrzeniem go w witaminę B₁₂, która z kolei zależy od rodzaju flory bakteryjnej przewodu pokarmowego; synteza zaś tej witaminy przez drobnoustroje nie może się odbywać przy braku kobaltu.

U niektórych zwierząt posiadających tylko ograniczoną zdolność syntezy kwasów aminowych w przewodzie pokarmowym niedobory pewnych aminokwasów w paszy prowadzą do ciężkich nieodwracalnych zaburzeń. Na przykład u zwierząt laboratoryjnych trzymanyh na diecie, w skład której wchodzi tylko białka pochodzenia roślinnego, dochodzi do ciężkich zwyrodnień wątroby, a następnie do śmierci wśród objawów żółtej atrofii wątroby. Best wyjaśnił, że przyczyną tych zaburzeń jest niedobór choliny, która ma decydujące znaczenie dla spalania tłuszczów w ustroju. Niedobór choliny w ustroju może być jednak spowodowany niedoborem aminokwasów zawierających siarkę szczególnie zaś metioniny, z których ustrój w obecności witaminy B₁₂ może budować cholinę. Stąd podstawowe znaczenie białek pochodzenia zwierzęcego w żywieniu pewnych zwierząt. Nie jest wykluczonym, czy masowo występujące zwyrodnienia i marskość wątroby u warchlaków nie są związane z niedoborem białka pochodzenia zwierzęcego w ich diecie.

Przytoczone wyniki prac doświadczalnych wykazują z jednej strony złożoność procesów związanych z przyswajaniem i wyzyskaniem białka pobranego, z drugiej zaś strony wnikliwość badań, które pozwoliły rozwikłać szereg do niedawna niejasnych zjawisk. Niemniej trzeba stwierdzić, że również te badania ograniczyły się do określenia efektu produkcyjnego pewnych układów aminokwasowych, lub wyjaśnienia

¹ Hamilton T. S; Robinson W. B; Johnson B. C; An. Sci; 7; 26; 1948, V J, Williams Moir R, J; Austr. J. Sci Research B-4, 377, 1951,

przyczyn zaburzeń chorobowych spowodowanych niedoborem pewnych aminokwasów. Brak natomiast równie wnikliwych badań nad wpływem gospodarki białkowej w ustroju na płodność i żywotność zwierząt. Nie wyjaśniają tego w żadnym razie nieliczne doświadczenia (takie, jak np. Smirnowa-Ugriumowa¹), wykazujące niekorzystny wpływ niedoboru białek na płodność, lub korzystny wpływ białek pochodzenia zwierzęcego na produkcję nasienia u buhajów, przeprowadzono je bowiem przy pomocy metod zbyt prostych, ażeby można było sobie na ich podstawie wytworzyć obraz o wpływie gospodarki białkowej na płodność.

Znaczenie elementów śladowych dla zapobiegania niektórym chorobom nie ulega wątpliwości. Dalecy jednak jesteśmy od poznania, jakie skutki pociągają za sobą te niedobory, jak działają na ustrój niedobory złożone, w jakich okolicznościach i w jakich układach paszowych prowadzą do zaburzeń uchwytanych klinicznie, w jakich zaś tylko do zaburzeń pewnych układów czynnościowych ustroju. Przyjmuje się na ogół, że niedobory kobaltu prowadzą tylko wtedy do zaburzeń w płodności, gdy na ich tle dochodzi do ogólnych zaburzeń w przemianie materii i wyraźnych objawów akobaltozy. Tymczasem obserwacje z terenów ubogich w ten pierwiastek wskazują na to, że również u zwierząt nie okazujących zaburzeń chorobowych stwierdza się zaburzenia w płodności, które ustępują szybko po podaniu kobaltu.

Zagadnienie mikroelementów odznacza się szczególną zawilnością ze względu na ogromną zmienność w zawartości tych pierwiastków w paszach nawet na terenach deficytowych, oraz ze względu na niedokładne poznanie wpływu wzajemnego stosunku tych elementów w paszy na powstanie objawów niedoboru.

Tak np. Domański² badając zawartość kobaltu w sianie gospodarstwa Nietuszkowo w r. 1952, w którym wystąpiły masowe upadki wśród owiec na tle hypokobaltozy, stwierdził 0,05 gamma/g suchej masy (a więc ilość deficytową), w roku zaś 1953 w tym samym gospodarstwie 0,16 gamma/g s. m., a więc ilość dostateczną. W roku tym objawy hypokobaltozy u owiec nie wystąpiły.

Ten sam autor zwraca uwagę na fakt, że na pewnych terenach o glebach mineralnych ubogich w miedź (poniżej 3 gamma/g s. m.) nie stwierdza się u zwierząt zaburzeń w przemianie materii, na innych zaś znacznie bogatszych w ten pierwiastek występują objawy deficytu miedzi w ustroju. Przyczyny tego zjawiska częściowo wyjaśniono. Mianowicie miedź może być więziona przez próchnicę w glebie na gruntach tor-

¹ Smirnow — Ugriumow D. W.; 1937, Probl. Żiwotn. N. 3.

² Domański E.; Post. Nauk. Roln. 1954.

fiastych, lub przyjęta razem z molibdenem, który przeciwdziała jej przyswajaniu, nie może być użytkowana przez ustrój.

Ostatnie przykłady uwypuklają bardzo wyraźnie fakt, że w zakresie niedoborów żywieniowych w grę mogą wchodzić dodatkowe czynniki nie związane bezpośrednio z zawartością określonego składnika w paszy.

W kilku przytoczonych przykładach poruszyłem zagadnienia wpływu żywienia na zdrowie zwierząt bardzo powierzchownie. Niemniej wydaje mi się, że wynika z nich dość jasno, iż zagadnienie żywienia nie jest jedynie sprawą rozwoju i produktywności zwierząt. Wydaje się, że uwypuklono dostatecznie wyraźnie zawikłanie zagadnień żywieniowych i brak dostatecznych podstaw zarówno teoretycznych, jak praktycznych dla racjonalnego żywienia z punktu widzenia płodności i żywotności zwierząt.

Przechodząc z kolei do szczegółowego sprecyzowania zagadnień z zakresu higieny żywienia, jakie naszym zdaniem należałoby opracowywać w najbliższym czasie, wydaje się, że należałoby podjąć następujące badania.

1. Zarówno dla higienisty jak i patologa najbardziej palącą jest kwestia opracowania metodyki rozpoznawania schorzeń powstających z niedoboru poszczególnych składników paszy ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń w płodności oraz zaburzeń w oporności ustroju. Należy przy tym określić, że chodzi nie tylko o opracowanie metod rozpoznawczych, ale przede wszystkim zmodyfikowanie ich w taki sposób, aby mogły znaleźć zastosowanie w usługowych pracowniach rozpoznawczych. Np. metodyka rozpoznawania hypowitaminozy A na podstawie badania poziomu tej witaminy w surowicy krwi mogłaby już obecnie wejść w skład normalnych badań usługowych WZHW. Należałoby jednak uzupełnić ją pewnymi próbami dodatkowymi. Bardzo często bowiem skutki hypowitaminozy trwają znacznie dłużej aniżeli hypowitaminemia. W tych przypadkach wynik badania pracowni rozpoznawczej nie wiele odbiegałby od niektórych obecnych rozpoznań bakteriologicznych w rodzaju „drobnoustrojów chorobotwórczych nie stwierdzono — pomór niewykluczony”.

2. W tej chwili wydaje się również konieczne przeprowadzenie obszernej syntezy, która by pozwoliła zorientować się w rozległym dorobku badawczym ostatniego dwudziestolecia i ułatwiłaby opracowanie nowoczesnych norm żywienia zwierząt.

Normy takie powinny uwzględniać zapotrzebowanie ustroju na poszczególne składniki paszy w zależności od wieku, formy eksploatacji, ciąży, funkcji rozrodczej itp. Myślą przewodnią przy opracowaniu wymienionych norm powinien być nie krótkotrwały efekt produkcyjny, lecz by te normy pozwalały wpłynąć na zdrowie, płodność i żywotność zwierząt, na jakość produktów zwierzęcego pochodzenia, a w ostatecz-

nym celu pozwoliły podnieść warunki bytu człowieka, co jest ostatecznym celem wszystkich dyscyplin nauki.

Reasumując wywody dotychczasowe należałoby je streścić w następujących wnioskach:

1. Żywnienie należy uważać za podstawowy element higieny zwierząt, warunkuje ono bowiem ich żywotność, odporność przeciw infekcjom, płodność oraz wydajność.

2. Dotychczasowe nasze wiadomości o wpływie żywienia na zdrowie, żywotność i płodność są niedostateczne, w związku z czym nawet u zwierząt żywionych prawidłowo (na podstawie dzisiejszego stanu wiedzy) pojawiają się zaburzenia chorobowe na tle deficytów pokarmowych.

3. Główne braki w zakresie wiadomości o żywieniu dotyczą:

a) składu chemicznego pasz i zapotrzebowania ustroju na poszczególne składniki chemiczne,

b) umiejętności obiektywnego rozpoznawania zaburzeń spowodowanych niedoborami paszowymi.

4. Z punktów wymienionych powyżej wynika konieczność zorganizowania dobrze zaplanowanych prac badawczych w celu wyjaśnienia i uporządkowania zagadnień związanych z racjonalnym i higienicznym żywieniem zwierząt.