

Tab. 2. Straty poubojowe spowodowane przez cewy Mieschera u świń poddanych ubojowi w ZMs w Białymstoku w latach 1967—1971

Rok	Straty w kg					Straty w zł						
	Akcia mniej martalcione	Akcia niedatane	Stonina martalciona	Harzady martalcione mniej martalcione	Harzady martalcione niedatane	Komplety w szklakach	Akcia mniej martalcione	Akcia niedatane	Stonina martalciona	Harzady martalcione mniej martalcione	Harzady martalcione niedatane	Komplety w szklakach
1967	41888	1360	135	1904	68	17	1598,89	41548	3400	4410,40	172040	1274
1968	27120	2150	216	1260	108	27	78002	65988	3650	90506	3732,10	1944
1969	41800	4240	424	1900	212	53	1191,30	125532	10600	14440	5363,60	3816
1970	131032	3680	368	5956	184	46	1544,20	117424	9700	45265,60	46552,20	3312
1971	55704	4000	400	2532	200	50	1581,56	126200	10000	19243,20	5060	3500
Razem	298144	15440	1544	13552	840	193	4491,95	475692	38650	83025,20	19531,80	13896

Wnioski

1. Procent stwierdzonych cew Mieschera przy wzrastającej z roku na rok ilości badanych tusz wieprzowych wyraźnie zmalał, co jednak nie oznacza zmniejszenia się również strat ekonomicznych, a to ze względu na wzrost tusz uznanych za niezdatne do spożycia.

Piśmiennictwo

1. Hutyr F., Marek J., Manninger R., Mócsy J.: Szczegółowa patologia i terapia chorób zwierząt, PWRiL, 1962.
2. Stefański W.: Parazytologia weterynaryjna, PWRiL, 1968.
3. Trawiński A.: Mięsoznawstwo, LINW, 1948.

Adres autora: dr wet. Eligiusz Walkowiak, Białystok, ul. Pozioma 2, WIS przy Zakładach Mięsnych.

HODOWLA I ZOOHIGIENA

ANDRZEJ RABENDA, WIKTOR GAWRYLARZ
Zielona Góra

Wpływ błędnych rozwiązań projektowych na układ czynników bioklimatycznych w badanej tuczarni świń

Warunki mikroklimatyczne pomieszczeń zwierzęcych, a zwłaszcza zwierząt przebywających stale w chowie alkiezowym są jednym z ważniejszych czynników siedliskowych. Ich wadliwe ukształtowanie wywiera znaczny wpływ na zdrowie i produktywność zwierząt.

Rozpoznanie przyczyn niepowodzeń w produkcji zwierzęcej jest możliwe przez dokładną analizę projektów technicznych, stanu technicznego budynku już eksploatowanego, jak również przez systematyczną kompleksową ocenę weterynaryjną i sanitarno-zoohigieniczną wszystkich czynników siedliska i środowiska hodowlanego. Na podstawie takiego rozpoznania można szczegółowo opracować środki zaradcze, a przede wszystkim usunąć ujawnione przyczyny tkwiące w pomieszczeniach zwierzęcych.

Stwierdzone często zachorowania, upadki i znacznie obniżony poziom produktywności trzody chlewnej były powodem podjęcia poszukiwań głębszych przyczyn tych ujemnych zjawisk zachodzących w tuczarni PGR J. powiat Żagań.

Badany obiekt

Tuczarnię zlokalizowano z dala od wsi i głównych zabudowań gospodarstwa rolnego. Główna oś budynku ustawiona jest w kierunku NW-SE, w związku z tym okna mają wystawę NW-SE. Budynek jest murowany i zbudowany wg typowego projektu chlewni KB-4-6. 24/26 WB 4427 uzupełniony aneksem drobnych zmian w zakresie architektury i konstrukcji. Konstrukcję przegród, materiał i grubość, współczynnik przewodnictwa (λ) i przenikanie ciepła (K) przedstawia tab. 1. Budynek składa się z jednonietrzowej hali o układzie podłużnym, z podziałem na korytarz kontrolno-

paszowy w osi budynku i korce grupowe dla tuczników z wydzieleniem dośrodkowo części paszowo-nawozowej i przyściennie legowiskowej oraz oddzielonej cienkim murem i nieuszczelnymi drzwiami w paszarni usytuowanej w szczycie północnym budynku połączonej z pomieszczeniami zaplecza. Terenem badań była hala zwierzęca.

Hala ma następujące wymiary: długość 42 m, szerokość 12,80 m oraz wysokość styku ścian z powalą 2,70 m oraz 3,60 m pod kalenicą. W ścianach długich hali znajdują się okna, z tym, że ściana z wystawą NW posiada 20 okien a ściana z wystawą SE 21 okien. Okna są pojedynczo szklone, krosnowe, uchylne. Łączna powierzchnia szyb wynosi 34,64 m², a stosunek powierzchni okien do powierzchni posadzki wynosi 1:15. Pomieszczenie jest skanalizowane, sprawnie działające. W pomieszczeniu znajduje się wentylacja grawitacyjna z 7-ma kanałami kulistymi każdy o średnicy 0,45 m, o łącznej powierzchni 1,13 m². Otwory wlotowe do kanału wywiewnego znajdują się w płaszczyźnie sufitu w jego najwyższej odległości od posadzki. Kanały wykonane z blachy, nieocieplone, w związku z tym para wodna szczególnie w tym miejscu się skrapla. Kanały wentylacyjne zakończone blaszanymi wywietrznikami o nieustalonym typie, które wskutek zupełnego skorodowania są połamane. Ponadto w pomieszczeniu zainstalowano wentylację mechaniczną, która nie działa. Nawiew przewidziano czerpniami powietrza, które rozmieszczono po 12 z każdej strony hali symetrycznie naprzeciw siebie nad oknami tuż pod stropem chlewni. Ogólna powierzchnia otworów urządzeń nawiewnych wynosi 3 m².

W połowie części paszowo-nawozowej wykonano po 6 słupów żelbetowych po każdej stronie oraz podciąg żelbetowy przebiegający stropem przez całą długość hali. Ściany w chlewni wykazują wysoki stopień zawilgocenia. Para wodna skroplona spływa po ścianach i ze stropu. W efekcie wytworzyły się wykwit i zaciek na ścianach i stropie. Posadzka w wielu miejscach powybijana o licznych zagłębieniach wypełnionych wodą (ryc. 1). Całą posadzkę chlewni spłukuje się obficie wodą, co jest dodatkowym źródłem paro-

Tab. 1. Konstrukcja przegród, rodzaj materiału, grubość oraz współczynnik λ i K wg dokumentacji chlewni w PGR J.

Rodzaj przegrody	Materiał	Grubość mat. (cm)	Współczynnik przew.	Współczynnik przenikania ciepła K
Ściany zewnętrzne - idąc od wewnątrz	Tynk cementowy	1,5	1,00	1,0
	Pustak Alfa	250	0,35	
	Cegła silikatowa	12,0	10,9	
Ściana wewnętrzna	Cegła	12,0	0,6	2,364
	Tynk cementowy	3,0	0,9	
Strop idąc od góry	2 warstwy papy asf na lepiku	1,5	0,15	0,392
	Gładz cementowa	20	1,0	
	Płyty eternitowe faliste	50	0,26 i 1,0	
	Płyta trzciniowa prasowana	50	0,07	
	2 warstwy papy smołowanej	1,5	0,15	
	Żużel	21,0	0,20	
	Płyta żużło-betonowa T-27	6,0	0,06	
	Tynk	1,5	0,9	
Posadzka	Cegła pełna	6,0	0,65	1,22
	Żużel	15,0	0,3	
	Gлина średn. grubości	15,0	0,8	
	Asfalt	3,0	0,6	

wania. W okresie deszczu lub odwilży woda gromadzi się wokół budynku. Obsadę chlewni stanowiło 429 sztuk zwierząt o wadze od 40—110 kg. Ilość wytwarzanego ciepła, dwutlenku węgla i pary wodnej przez poszczególne grupy zwierząt przedstawia tab. 2.

Średnie dzienne przyrosty wagowe wynosiły 373 g, przy żywieniu: 2 kg kiszonych ziemniaków, 2 kg buraków półtęskrowych, 0,5 kg kiszonki kukurydzianej i 1,5 kg mieszanki treściwej T. Stan zdrowotny zwierząt był zły. Na podstawie wywiadu i obserwacji stwierdzono u wielu sztuk stany zapalne stawów kończyn, zmiany reumatyczne, chorobę nosoryjową, objawy podrażnienia górnych dróg oddechowych. Wśród przyczyn upadków dominowały choroby narządu oddechowego.

Tab. 2

Warchlaki (ciężar wkg)	Ilość sztuk	Ciepło w kcal/godz	CO ₂ w l/godz	Pary wodnej w g/godz
90 - 110	200	190	43	110
60 - 80	100	160	30	70
40 - 55	129	130	22	57

Materiał i metody

Jednym z głównych zadań przeprowadzonych badań było ustalenie wpływu obsady zwierzęcej na kształtowanie się warunków klimatycznych wewnątrz pomieszczenia, ocena walorów konstrukcyjnych i urządzeń zoohigienicznych budynku, oraz analiza związków przyczynowych między poszczególnymi czynnikami środowiska, a zdrowiem i produktywnością zwierząt.

Brano pod uwagę dynamikę czynników klimatycznych wnętrza na tle zmian, jakie w tym czasie zachodziły w makroklimate oraz przeprowadzono badania porównawcze w trzech punktach pomieszczenia dla uchwycenia zależności od lokalizacji punktu pomiaru i stanu obsady zwierzęcej.

W niniejszych badaniach użyto następujących instrumentów:

1. psychrometru aspiracyjnego Assmana, 2. katatermometru Hilla: suchego, wilgotnego, srebrzonego, 3. termohigrografów.

Pomiary psychro- i katatermometryczne dokonane były w dniach 11 i 19 marca 1970 r. Badania przeprowadzono dwukrotnie w każdym z wymienionych dni o godz. 10 i 13 na wysokości 0,4 m. Dwa termohigrografy tygodniowe rozmieszczono wewnątrz budynku oraz jeden na zewnątrz (na dachu chlewni).

Oznaczono następujące klimatyczne czynniki fizyczne (1): 1. temperaturę (t°), 2. prężność pary wodnej (p) w mm Hg, 3. wilgotność względną (f) w %, 4. wilgotność bezwzględna (e) w g/m³, 5. różnicowy wskaźnik wilgotności bezwzględnej (ΔE), 6. ilorazowy wskaźnik wilgotności bezwzględnej (E), 7. ochładzanie suche (H) w mcal/cm²/sek., 8. ochładzanie wilgotne (H) w mcal/m²/sek., 9. ochładzanie srebrzone (H³) w mcal/cm²/sek., 10. szybkość wiatru (w) m/sek.

Wyliczono również wskaźniki zoohigieniczne: 1. katatermometryczny wskaźnik parowania (M), 2. współczynnik ochrony cieplnej pomieszczeń (C), 3. wielkość wentylacyjną (L) w m³/godz., którą obliczono na podstawie dwóch różnych czynników, a to: a) wg wydalanej przez zwierzęta pary wodnej, gdzie przyjęto 4,5 g/m³ stężenia pary wodnej w powietrzu atmosferycznym (LH₂O) i b) wg wydalanej przez zwierzęta dwutlenku węgla (LCO₂).

Z obliczonych wielkości wentylacyjnych dwoma odmiennymi sposobami przyjęto do dalszych obliczeń wielkość większą tj. wg wydalanej przez zwierzęta ilości pary wodnej. Dokonano również analizę gospodarki cieplnej w pomieszczeniu, gdzie wyliczono rzeczywisty i obliczeniowy bilans ciepła (ryc. 2). Obliczeniowy bilans cieplny ustalono przy zastosowaniu temperatur i strat ciepła zgodnie z normą PN-B-02403.

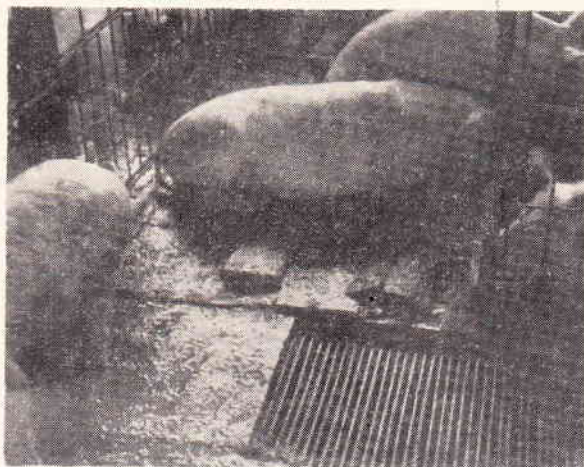
Zoohigieniczna ocena konstrukcji budynku.

Ciepłochronne właściwości przegród budowlanych są uwarunkowane przede wszystkim ich przewodnictwem cieplnym. Współczynnik K nie powinien być wyższy od 0,5—0,6 kcal/godz/m²/°C.

Z wyliczenia (tab. 1) na podstawie udostępnionych dokumentów badanej chlewni wynika, że współczynnik przenikania K dla najważniejszych przegród badanego budynku (ściany zewnętrzne, posadzka) jest znacznie zawyżony. Wyliczenia powyższe mają jedynie wartość teoretyczną, gdyż należy się liczyć, że mogły nastąpić odstępstwa od projektu technicznego w trakcie wykonywania prac budowlanych (wilgotny i gorszy gatunkowo materiał budowlany, gorszy lub całkowity brak materiałów izolacyjnych). Odpowiedź na te wątpliwości mogły by dać dopiero laboratoryjne badania istniejących warstw złożonych ścian — których nie wykonywano.

Wyliczona wartość współczynnika K dla ścian zewnętrznych niespełnia wymogów zoohigienicznych. Ponadto od strony wewnętrznej ustawiono warstwę z materiału lekkiego o dużej wartości izolacyjnej jaką jest pustak Alfa, a dopiero za nią warstwę z cegły

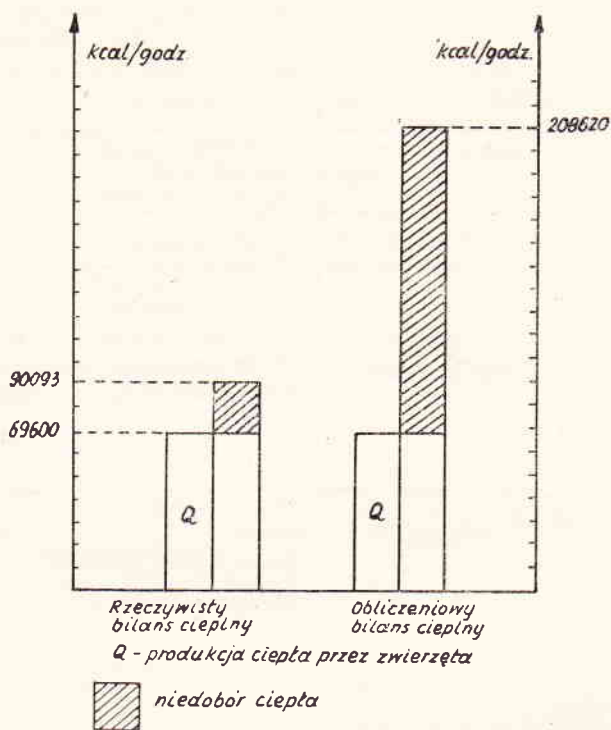
silikatowej. W tej sytuacji i wobec bardzo wysokiej wilgotności w hali zwierzęcej pustaki zostały z całą pewnością nieodwracalnie zawilgocone, skutkiem czego wartość izolacyjna pustaka została w rzeczywistości jeszcze bardziej obniżona. Tą niepomyślną sytuację pogłębia dodatkowo fakt, że legowiska zwierzęce usytuowano pod ścianami zewnętrznymi i tą drogą zwierzęta tracą bardzo duże ilości ciepła.



Ryc. 1. Część legowiskowa o licznych zagłębieniach wypełnionych wodą

Wobec wysokiego współczynnika K posadzki funkcja jej nie została spełniona, gdyż niezabezpieczając przed dostępem wilgoci i utratą ciepła (posadzka skorodowana, brak podwójnej warstwy papy na lepiku, tylko połowa wymaganej grubości warstwy żużlu). Cokolwiek fundamentu nie ocieplony wzniesiony ponad teren tylko o 30 cm co przyczynia się do zawilgożenia ścian i posadzki przez odpryski wody deszczowej; teren wokół zewnętrznych ścian nachylony w kierunku budynku tak, że wokół budynku gromadzi się woda podsiąkająca pod posadzkę i ściany.

Teoretycznie wyliczony współczynnik K dla stropodachu jest właściwy, jednak sama jego konstrukcja i użyty materiał stanowią błąd w sztuce projektowania (błędnie rozwiązano zagadnienia paraizolacji, gdyż pokrycie papowe na lepiku stwarza opór dla przenikania pary, powodując kondensowanie i akumulowanie się wilgoci całej konstrukcji stropodachu). Proces ten uniemożliwia użycie na stropodachy materiałów organicznych ze względu na ich nieodporność w warunkach nadmiernej wilgoci. Zastosowany w tej konstrukcji materiał organiczny (płyta trzciniowa) jako jeden ze środkowych warstw stropodachu jest w tych warunkach zupełnie nie odpowiedni. Te błędy konstrukcyjne powodują, że rzeczywisty współczynnik K stropodachu jest kilkakrotnie wyższy i stwarza w okresie zimowym ogromną stratę ciepła, natomiast w okresie letnim nagrzewa się bardzo znacznie utrudniając oddawanie ciepła przez zwierzęta. Wbudowane w stropodachach podciąg żelbetowy w bardzo znacznym stopniu upośledzają wentylację grawitacyjną nawet wtedy, kiedy system wentylacji jest właściwie zaprojektowany. Zbyt duża powierzchnia pojedynczo oszklonych okien, oraz nieszczelnych drzwi pogłębiała deficyt ciepła i zwiększała ochłodzenie. Złe zaprojektowane urządzenia wentylacyjne (ściany kanału nie ocieplone, wykonane z blachy o małej wysokości czynnej, praktycznie brak deflektora, a więc siły wywołującej wietrzący ruch powietrza, niewłaściwy stosunek powierzchni przekroju kanałów nawiewnych i wywiewnych) nie zabezpieczają właściwej wymiany powietrza i naruszają równowagę bilansu cieplnego chlewni przyczyniają się nie tyle do oczyszczenia powietrza co do oziębienia pomieszczenia, zwłaszcza, że kubatura budynku dla tej ilości zwierząt jest znacznie zawyżona.



Ryc. 2. Rzeczywisty i obliczeniowy bilans cieplny

Stwierdzono ponadto, że dodatkowymi przyczynami zamakania murów i zwiększenia przewodności cieplnej są:

- nieszczelne drzwi prowadzące z paszarni do chlewni,
- brak zastosowania zadaszeń nad wrotami,
- niewłaściwe osadzenie wrót w murach,
- brak parapetów lub opierzeń zewnętrznych i wewnętrznych pod oknami,
- brak odpowiedniego ocieplenia nadproży, wieńców, słupów, belek itp. elementów żelbetowych.

Podsumowanie i wnioski

Analiza dokonanych pomiarów i obliczonych wskaźników makro i mikroklimatycznych w badanej chlewni jak również stwierdzone wady w doborze materiałów budowlanych i konstrukcji chlewni, które znajdują swój ostateczny wyraz w obliczonych bilansach ciepła — upoważniają do stwierdzenia, że użytkowana chlewnia, która winna spełniać funkcję urządzenia dla ochrony zwierząt przed nadmiernym ochładzaniem (2) nie zapewnia podstawowych warunków dobrego pomieszczenia. Główną przyczyną złych wyników produkcyjnych jest zbyt wysoka wilgotność w pomieszczeniu, niedobór ciepła, brak autonomii klimatycznej budynku. Czynniki te działając długotrwale odbijają się ujemnie na zdrowiu i odporności zwierząt oraz obniżają wartość i trwałość budynku (3). Zależność reakcji organizmu od niewłaściwych warunków środowiskowych stała się aż nadto widoczna zarówno w niedostatecznej produkcji (przyrostach wagowych) jak i zły stanie zdrowia zwierząt. Zwierzęta starały się opanować niekorzystne warunki środowiskowe przede wszystkim poprzez wzmoczoną produkcję ciepła — ze szkodą dla pożytecznej produkcji — ale niejed-

nokrotnie presja środowiska była tak wielka, że przekraczała możliwości wyrównawcze organizmu. Manifestowało się to licznymi zachorowaniami i upadkami. Doraźnie sytuację poprawić można poprzez ocieplenie dobrymi materiałami termoizolacyjnymi, dogrzewaniem, zwiększeniem obsady, starannym wietrzeniem za pomocą sprawnie działających urządzeń wentylacyjnych (2). Radykalnym środkiem zaradczym dla poprawy stanu zoohigieny w Polsce będzie ściśła współpraca zoohigienisty z projektantem już w trakcie powstawania wstępnego planu budynku inwentarskiego. Wtedy to prawidłowo obliczony bilans cieplny przyszłego pomieszczenia spowodować musi zastosowanie właściwych materiałów budowlanych i właściwej konstrukcji, a w rezultacie powstanie pomieszczenia będącego urządzeniem do kształtowania mikroklimatu.

Rozwijając myśli zawarte w niniejszych ustaleniach można wysunąć następujące postulaty:

1. Należy stworzyć własną koncepcję produkcji zwierzęcej przystosowaną do naszych warunków klimatycznych i ekonomicznych.

2. Należy zorganizować badania nad prototypem obiektu inwentarskiego przed upowszechnieniem, który mógłby służyć jako wzorzec przyszłościowy rozwiązań technicznych, zgodnie ze specyfiką produkcji.

3. Należy podjąć badania w fazie eksploatacji budynku.

4. Należy podjąć szerokie badania w zakresie efektywności ekonomicznej inwestycji budynków inwentarskich.

Piśmiennictwo

1. Janowski T. M.: Metodyka badań zoohigienicznych, WSR Kraków, 1968.
2. Janowski T. M.: Zoohigiena, PWN, Warszawa-Kraków, 1971.
3. Płoński W.: Projektowanie budynków inwentarskich z uwzględnieniem wymogów fizyki budowlanej. Mat. szkoleniowe dla projektów inwentarskich, Warszawa 1971.

Adres autora: mgr Andrzej Rabenda, Zielona Góra, ul. Wrocławska 28.

FIZJOLOGIA I FIZJOPATOLOGIA

BOGUMIŁA PIETRZAK, TADEUSZ ŻARSKI

Dieta Halwera jako podstawa do oznaczania niedoborów witaminowych u ryb

Instytut Fizjologii Zwierząt Wydziału Weterynarii SGGW w Warszawie

Dyrektor: prof. dr J. MAZURCZAK

Ilościowe i jakościowe niedobory mineralno-witaminowe, niewłaściwe proporcje poszczególnych składników i nieprawidłowe ich zbilansowanie oraz idące z nimi w parze zaburzenia gospodarki mineralno-witaminowej opóźniają rozwój gospodarki rybnej.

Przy zwiększonej intensyfikacji produkcji ryb problem ten staje się coraz bardziej istotny zarówno z punktu widzenia zdrowotności jak również efektów ekonomicznych. Pobieżna nawet analiza dawek pokarmowych stosowanych w żywieniu ryb pozwala przypuszczać, że wiele schorzeń, których zdiagnozowanie następcza dużo trudności, jest niczym innym jak zespołem objawów związanych z niedoborem witamin i składników mineralnych. Specyfika hodowli ryb nie pozwala w sposób dokładny określić czy schorzenie, z którym mamy do czynienia w danym przypadku jest ściśle wywołana niedoborem witaminowym lub mineralnym — czy też jest pochodzenia bakteryjnego, czy toksycznego.

Z dotychczasowych danych wiadomym jest, że wszystkie badania nad niedoborami witaminowo-mineralnymi prowadzone były przy za-

stosowaniu diety częściowo syntetycznej (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). W 1957 r. Halwer podał skład diety w oparciu, o którą prowadził badania nad zapotrzebowaniem witaminowym i objawami ich niedoborów u pstrągów i lososi.

Skład diety podano w tab. 1 i 2.

W przyrządzaniu tej diety postępowano w sposób następujący: krystaliczne witaminy, sproszkowana alfa-celulozę i aminokwasy podane w tab. 1. mielono w młynie kulowym. Mieszanekę tę nasycono następnie gorącym roztworem żelatyny, który stygnąc zespałał wszystkie elementy. Masę tę następnie granulowano. Żelatynowa osłonka w znacznym stopniu zmniejszała rozpuszczalność granulatu w wodzie. Tak przygotowana dieta odpowiada specyficznym warunkom zadawania karmy rydom.

Przy użyciu tej diety Halwer był w stanie utrzymać przy życiu, nie obserwując żadnych zaburzeń rozwojowych, ryby w ciągu 3 lat. W okresie tym ryby dwukrotnie przystąpiły do tarła. Uzyskane potomstwo nie wykazywało żadnych odchyłań od normy, a przeżywalność wylęgu wynosiła 66,6%.

Dalsze badania Halwera w oparciu o tę dietę prowadziły do określenia objawów niedoborów poszczególnych składników koniecznych dla życia pstrągów i lososi. Badania te prowadził dro-