

Wykorzystywane w ten sposób zbiorniki po zakończeniu dnia pracy musiałyby być dokładnie wyszorowane i wydezynfekowane.

Piśmiennictwo

1. Alexandrowicz S., Biłski E., Maruniewicz W., Zwoliński J.: Roczn. Nauk Roln. 79, Bl, 1, 1962, 84, Bl, 1, 1964.

2. Bochno R.: Praca doktorska WSR Olsztyn 1966.
3. Gisske W., Klemm G.: Fleischwirtschaft 288, 1963.
4. Kowalski Z.: Praca doktorska WSR Poznań 1965.
5. Mc Meekan G.: J. Agric. Sci. 31, 1, 1941.
6. Pezacki W.: Wstępny przerób żywca rzeźnego. Wyd. Przem. Lekkiego i Spoż., Warszawa, 1957.

Adres autora: doc. dr Stanisław Zaleski, Olsztyn-Kortowo, Katedra Mikrobiologii Rybackiej.

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

BRONISŁAWA CHEŁMOŃSKA

Aktualne problemy sztucznego unasiwienia drobiu

Katedra Ogólnej Hodowli Zwierząt WSR we Wrocławiu
Kierownik: doc. dr BOLESŁAW NOWICKI

W ostatnich latach badania nad sztucznym unasiwianiem drobiu rozwijają się szczególnie szybko, ze względu a ich znaczenie teoretyczne jak i praktyczne. W hodowli drobiu sztuczne unasiwienie ma jednak nieco inne znaczenie i zastosowanie niż w hodowli ssaków co wynika ze swoistych czynności układu rozrodczego ptaków, właściwości nasienia, oraz przede wszystkim z odmiennych metod hodowli tego gatunku zwierząt gospodarskich. Na tym tle powstają też pewne swoiste problemy sztucznego unasiwienia drobiu.

Czynności układu rozrodczego ptaków ulegają sezonowym zmianom. W fazie czynnej, w okresie sezonu rozródowego, jądra powiększają znacznie swe rozmiary i przejawiają bardzo intensywną spermatogenezę. Faza ta w naturalnych warunkach przypada na okres wiosenny (styczeń — czerwiec). Faza czynna przechodzi w bierną, w której następuje zmniejszenie się jąder i zanikanie produkcji nasienia. Wśród samców zdarzają się osobniki produkujące nasienie w ciągu całego roku, jak również osobniki całkowicie bezpłodne. Proces spermatogenezy może być pobudzany przez oddziaływanie odpowiednimi dawkami światła elektrycznego. W przeprowadzonych doświadczeniach otrzymaliśmy tą metodą nasienie od kaczorów rasy pekin już w pierwszych dniach grudnia.

Podobne wyniki uzyskali Benoit (1935), Kovacs (1961).

Na ogół nasienie ptaków domowych odznacza się wysoką koncentracją plemników (rzędu kilku milionów w 1 mm³). Wyjątek stanowią tu gąsiorzy, u których koncentracja plemników w jednostce objętości jest wielokrotnie niższa. Tak np. w badaniach prowadzonych przez nas na gąsiorach rasy gorkowskiej uzyskano średnią koncentrację plemników wynoszącą zaledwie 64.000 w 1 mm³ nasienia.

W układzie rozrodczym ptaków brak jest gruczołów dodatkowych. Osocze nasienia jest więc wydzielina jąder, najądrza, nasieniowodów i dwóch małych brodawek limfatycznych znajdujących się w kloace samca (13, 30). Stosunek objętości plemników do objętości osocza nasienia w ejakulacie jest różny u różnych gatunków ptaków. U drobiu najmniejszą ilość osocza zawiera nasienie indyków i kaczorów, największą nasienie gąsiorów. Pobierając nasienie gąsiorów stwierdziliśmy wielokrotnie sam przezroczysty płyn zawierający niekiedy tylko pojedyncze plemniki.

Udoskonalenie metod mechanicznego pobierania i unasiwienia drobiu pozwoliło na podjęcie wielokierunkowych badań nad spermatogenezą i właści-

wościami biologicznymi nasienia. Badania wpływu czynników zewnętrznych na spermatogenezę prowadzili między innymi Krzanowska (1956), Lake (1956), Husnaker i inni (1956), Pytasz i Bzowska (1960), Bajpai (1961), Olbrycht i Kłymiuk-Chełmońska (1962), Gatuszkowa i Chełmońska (1963), Hürter (1964). Określeniem objętości uzyskiwanego nasienia, jego koncentracji i form morfologicznych plemników u kogutów zajmowali się Bonadonna (1957), Wilcox (1958), Nishikawa (1965); u indyków Borrow i Quinn (1939), Kosiński (1955), Kovacs (1962), Bajpai i inni 1963; a u gąsiorów i kaczorów Onishi (1955), Watanabe (1959), Szumowski (1960, 1964), Chełmońska i Gatuszkowa (1962). Ocenę wpływu nienormalnych plemników na zdolność zapładniająca nasienia kogutów oceniali Sampson i Warren (1959), Saeki (1962), Burrows i Quinn (1939), Wilcox (1958), Soller i inni (1965) określili optymalną dawkę plemników przy unasiwianiu kur. Ciśnienie osmotyczne i stężenie jonów wodorowych w nasieniu drobiu grzebiącego badali Bogdanow i Shaffner (1954), Hobbs i inni (1963); u gęsi Szumowski (1960, 1964); u kaczorów Watanabe (1957 i Szumowski (1960). Badania nad procesami metabolicznymi prowadzili Lorenz (1958), Harris i Wilcox (1962), Van Tienhoven (1960), Pytasz, Chełmońska i Gatuszkowa (1962). Skład chemiczny nasienia określali Schindler i inni (1958), Lake i inni (1958), Mann (1958), Keith i Brown (1959), Kłymiuk i inni (1960), Pytasz i Kłymiuk-Chełmońska (1961), Chełmońska (1964).

Wyniki dotyczące różnych właściwości nasienia przedstawione są na tab. 1 i 2.

Tab. 1. Niektóre właściwości nasienia u czterech gatunków drobiu

Gatunek	Objętość nasienia w ml	Koncentracja 1 mm ³	pH	Ciśnienie osmotyczne
kogut	0,2 — 1,5	3.500000	6,4—7,8	— 0,59 °C
indyk	0,1 — 0,8	5.500000	6,8—7,8	— 0,65 °C
kaczor	0,1 — 0,6	5.000000	6,4—8,6	— 0,69 °C
gąsior	0,05—1,5	238000	6,5—7,7	— 0,56 °C

Uzyskiwanie nasienia drogą mechaniczną od samców ptactwa domowego nie przedstawia już dziś większych trudności. W tym celu posługiwać się można trzema różnymi metodami. Klasyczna metoda pobierania nasienia opracowana przez Burrowsa i Quinna (1937) polega na wywoływaniu u samców odruchu erekcji i ejakulacji przez masaż podbrzusza i bocznych okolic kloaki ptaka (fot. 1). Metoda ta

Tab. 2. Zawartość niektórych elektrolitów, fruktozy i kwasu glutaminowego w płazmie nasienia kogutów, kaczorów i indyków

Rodzaj związku	Koguty (Lake i wsp.)	Kaczory (wyniki własne)	Indyki (Keith i wsp.)
mg%			
sód	393	268	441
potas	43	142	113,5
wapń	8	12	
chlor	205	305	
fruktoza	4	7	
kwas glutaminowy	1033	900	

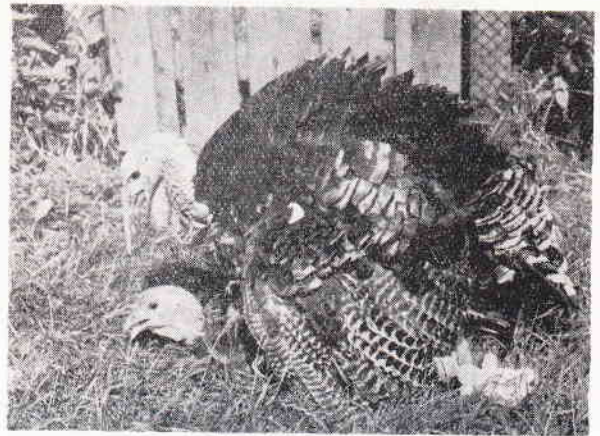


Fot. 1

wymaga od pobierającego nasienie pewnych manualnych umiejętności. Można ją stosować dla otrzymania nasienia od kogutów, indyków, gąsiorów i kaczorów. Konieczne jest tu jednak pewne przyzwyczajenie zwierząt (zwłaszcza kaczorów i gąsiorów) do osób uczestniczących w pobieraniu nasienia oraz do miejsca, w którym dokonuje się zabiegu. Zmiana choćby jednego z tych czynników, a nawet obecność osób postronnych może mieć wpływ na ilość otrzymywanego nasienia.

Druga metoda pobierania nasienia sprowadza się do wykorzystania naturalnych odruchów samca w czasie aktu krycia; pobudzenie płciowe samców wywołuje widok przysiadającej samicy (fot. 2). (Mitchell — 1960). Metoda ta znalazła zastosowanie przy pobieraniu nasienia od indyków. Wydaje się bardzo przydatna, gdyż nie wymaga uprzedniego przyzwyczajania samców do masażu, a obecność zawsze tych samych osób przy zabiegu nie jest konieczna. Przy stosowaniu tej metody, przy unasiennianiu indyczek w fermie czas pobierania nasienia od jednego indyka wynosił średnio 20 sekund (11).

Trzecia metoda polega na wywoływaniu odruchów erekcji i ejakulacji pod wpływem impulsów prądu elektrycznego (fot. 3). Metoda ta pozwala na całkowite uniezależnienie się od warunków otoczenia, niemniej jednak do stosowania elektroejakulacji konieczna jest specjalna aparatura. Metodę tę stosuje się u ptaków trudno reagujących, np. u kaczorów (57). Przy porównaniu przydatności metody masażu i elektroejakulacji dla pobierania nasienia kaczorów stwierdzono większą przydatność elektroejakulacji



Fot. 2



Fot. 3

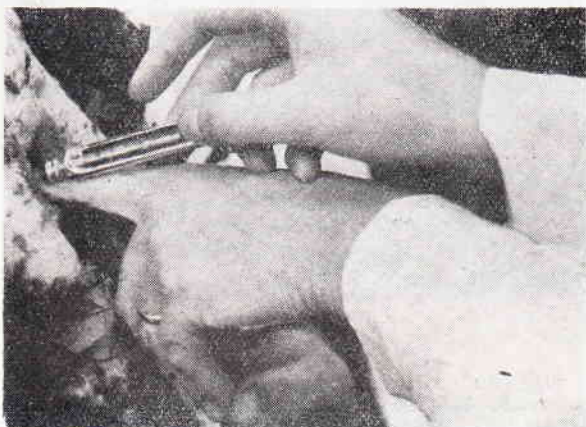
ze względu na ilość reagujących samców (na masaż reagowało 40%, na elektroejakulację 100%, Chelmońska i inni — 1962). Przeprowadzone przez nas w 1962 próby otrzymywania nasienia od gąsiorów drogą elektroejakulacji nie przyniosły spodziewanych rezultatów. Gąsiorzy reagowały zbyt gwałtownie, nawet na najniższe impulsy elektryczne; wydaje się, że wyzwały się u nich raczej odruchy hamujące erekcję i ejakulację. Stosowanie tej metody u kogutów i indyków jest zbędne, ze względu na łatwość uzyskiwania nasienia u tych gatunków metodami opisanymi powyżej.

Unasiennianie samic dokonuje się przez wprowadzenie pipety inseminacyjnej do wyciowanego jajowodu (fot. 4). U kur i indyczek wyciowanie jajowodu nie przedstawia specjalnych trudności. U samic, które jeszcze nie niosły lub bardzo płochliwych dochodzi do silnego zacisku mięśni zwierających kloakę, co uniemożliwia wyciowanie jajowodu. W takich przypadkach otwór jajowodu wyszukuje się palcem i wzdłuż niego wprowadza pipetę inseminacyjną (fot. 5). Tym sposobem najdogodniej jest unasienniać kaczki i gęsi. Można też wynajdować otwór jajowodu przy pomocy wziernika. Sposób ten zastosowaliśmy przy unasiennianiu gęsi i sądzić należy, że jest to metoda najbardziej przydatna dla tego gatunku drobiu (fot. 6). Przyrządy stosowane przy pobieraniu nasienia i unasiennianiu przedstawiają (fot. 7 i 8).

Odrębny problem stanowi rozcieńczenie i przechowywanie nasienia drobiu. Van Tienhoven (1960) wskazał na jedną z najbardziej uderzających różnic między nasieniem ssaków i drobiu. Nasienie ssaków może być przechowywane *in vitro* przez kilka dni bez większych strat zdolności zapładniającej, zaś *in vivo* traci tę zdolność w ciągu dwóch dni. Nasienie ptaków zaś utrzymuje swoją zdolność zapładniającą przez co najmniej 10 dni *in vivo* lecz traci ją *in vitro* w ciągu



Fot. 4



Fot. 5

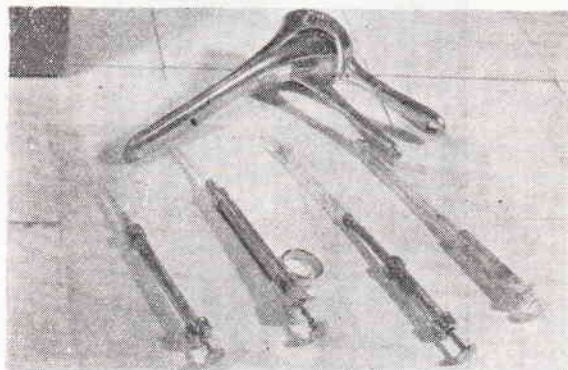


Fot. 6

jednego dnia. Stąd też główny nurt badań nad sztucznym unasięnianiem drobiu ześrodkowuje się wokół poszukiwań takiego rozcieńczalnika, który umożliwiłby przechowywanie nasienia przez dłuższy czas. Badania nad rozcieńczaniem nasienia używanego niezwłocznie



Fot. 7



Fot. 8

po pobraniu prowadzone były od dawna. Badania te obejmowały zarówno poszukiwania odpowiedniego rozcieńczalnika jak i optymalnego stopnia rozcieńczenia nasienia (Ishikawa 1930, Trulson i Bronnier 1939, Wilcox i Wilson 1961, Wilcox 1958, Kan 1962). W wyniku tych badań ustalono optymalne dawki i stopień rozcieńczenia dla nasienia kogutów i indyków.

Badania nad przydatnością różnych rozcieńczalników dla przechowywania nasienia przez dłuższy czas prowadzone były przede wszystkim na nasieniu kogutów i indyków. Badano tu zastosowania płynów fizjologicznych, buforów żółtkowo-fosforanowych i fosforanowo-sodowych, mleka, albumin itp. (55, cyt. 37, 39, 48, 49). Szczególnie wartościowe wyniki osiągnął Lake (1960), który przechowywał z dobrymi rezultatami nasienie koguta przez 24 i 48 godz. W rozcieńczalniku opartym o skład chemiczny osocza nasienia. Interesujące porównania wyników przechowywania nasienia indyków przez okres 96 godz. w różnych rozcieńczalnikach przeprowadzili Bajpai i Brown (1963). Podobne badania na nasieniu kaczorów wykonała Chelmońska (1964).

Inny kierunek badań stanowią próby przechowywania nasienia w niskich temperaturach. Wymienić tu należy przede wszystkim prace Poldge, Smitha, Parkers'a (1940), Allena (1958), Clarka i Shaffnera (1959), Browna i Rarrisa (1963), Verma i innych (1965), Shaffnera (1964).

Ostatnim wreszcie problemem, który należy podnieść jest sprawa zastosowania unasięniania w praktyce hodowlanej. Niski procent zapłodnionych jaj stanowi tylko problem u niektórych gatunków drobiu. Tak na przykład w hodowli kur dochodzi do 85%, co jest wielkością praktycznie zadowalającą, natomiast w hodowli gęsi, gdzie przy stosunkowo małej nieśności płodność wynosi około 60%, metoda sztucznego unasięniania może okazać się przydatną.

Sztuczne unasienianie drobiu, jako środek podnoszenia wydajności samców, ma zasięg ograniczony. Wprawdzie tym sposobem podniesienie wydajności samców jest możliwe, jednak stosowanie go opłacalne jest tylko w przypadkach szczególnie wysoko watościowych rozplodników. Metoda ta może być natomiast użyteczna jako uzupełnienie naturalnego krycia, w okresie zmniejszającej się aktywności osobników męskich.

Wreszcie, ze względu na jej pracochłonność, metoda ta opłacalna jest tylko w pewnych określonych warunkach. Zwrócić należy tu uwagę, że podnoszenie płodności drogą sztucznego unasieniania w przypadku gdy ptaki są osłabione chorobą, lub gdy śmiertelność zarodków spowodowana jest zamkniętym chowem osobnym nie rokuje widoków powodzenia (13).

Przeszkodę w szerszym stosowaniu unasieniania stanowią wspomniane trudności związane ze znalezieniem dogodnego rozcieńczalnika dla przechowywania nasienia drobiu przez dłuższy okres czasu.

Mimo tych ograniczeń sztuczne unasienianie drobiu znajduje, lub może znaleźć zastosowanie w różnych dziedzinach praktyki hodowlanej.

I tak w hodowli kur unasienianie może być z powodzeniem stosowane przede wszystkim w wysoko wyspecjalizowanych fermach prowadzących chów baterijny, jak to stosowane jest w Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii czy Izraelu (13, 38, 47). Metoda ta znalazła również zastosowanie w pracach hodowlanych, których celem jest wstępne badanie osobników męskich, badanie potomstwa i rozwój nowych linii hodowlanych (13). Dodać tu należy, że ze względu na łatwość otrzymywania nasienia od koguta i unasieniania kur gatunek ten stanowi główny materiał do badań doświadczalnych w tej dziedzinie.

Najszerze zastosowanie sztuczne unasienianie znalazło w hodowli indyków. Powszechnie obserwuje się jako uboczny skutek przyjętych kierunków selekcji, spadek płodności u tego gatunku drobiu. W praktyce unasieniania indyków przyjęły się dwa sposoby postępowania: unasienianie jako wyłączna metoda rozplodu, lub jako metoda stosowana obok krycia naturalnego. Przy stosowaniu wyłącznie unasieniania indyry oddziela się całkowicie od indyczek. Od wydziedziczonych samców pobiera się nasienie i unasieniania indyczki. Stosując tę metodę Burrows i Quinn (1939), Johnson (1953), Kovacs (1960), Biellier i wsp. (1961) uzyskiwali 80—90% zapłodnień. Drugi sposób rozplodu polega na utrzymywaniu indorów razem z indyczkami, a unasienianie przeprowadza się dodatkowo nasieniem pobieranym od tych samych indorów. W ten sposób, przy minimalnych nakładach, podnosi się stopień wykorzystania samców. Stosując sztuczną inseminację obok krycia naturalnego w stadach o niskim procencie zapłodnień Stotts i inni (1955) podwyższyli zapłodnialność o 12% (z 74,1% do 86,1%). W naszych badaniach tą samą metodą podnieśliśmy wylęg jaj o 14% (z 60% do 74% — Chelmońska i inni 1965).

Badania nad sztucznym unasienianiem ptactwa wodnego datują się dopiero od kilku ostatnich lat. W hodowli kaczek, wobec na ogół dużej nieśności i wysokiego procentu zapłodnień nie odczuwa się obecnie konieczności zmiany metody rozplodu.

Inaczej jest w hodowli gęsi, gdzie zarówno nieśność jak i zapłodnialność jest stosunkowo niska. Z tego też względu we Francji — Szumowski (1960, 1964), na Węgrzech — Kovacs (1963), w Czechosłowacji — Milkovic i inni (1965), a ostatnio także i w Polsce podjęto próby zastosowania tej metody w hodowli gęsi. Poważną trudność stanowi tu jak dotąd mała ilość samców reagujących pozytywnie na masaż i niska koncentracja plemników w ejakulacie.

Piśmiennictwo

- Allen C. J., Champion L. R.: Poultry Science, 1955, vol. 34, nr 6, str. 1333.
- Bajpai P. K.: Poultry Science, 1961, str. 1375, vol. 40.

- Bajpai P. K., Brown K. J.: Poultry Science, 1963, vol. 42, nr 4, str. 882.
- Benoit J.: Med. Vet. Etude histologique, CR Soc. Biol. Paris 120, 1935, ss. 1323—1326.
- Bogdanoff P. D. (jr), Shaffner C. S.: Poultry Science, 1954, vol. 33, nr 4, str. 665.
- Bonadonna T.: Nozioni di fisiopatologia della riproduzione e di fecondazione artificiale degli animali domestici, 1957.
- Brown J. E., Harris G. C., Hobbs T. D.: Poultry Science, 1963, vol. 42, str. 811.
- Burrows W. H., Quinn J. P.: Poultry Science, 1937, vol. 16, str. 19—24.
- Burrows W. H., Quinn J. P.: United States Department of Agriculture Washington, 1939.
- Chelmońska B.: Rozprawa doktorska, Wrocław, 1964.
- Chelmońska B., Gatuszka H., Dzieciuchowicz Z.: Unasienianie indyków. Instrukcja Min. Roln. 1965.
- Clark C. E., Shaffner C. S.: Poultry Science, 1959, str. 1195, vol. 38.
- Cooper D. M.: World's Poultry Science Journal, 1965, t. 21, nr. 1 str. 12—22.
- Chelmońska B.: Med. Vet. 1963, nr 9.
- Grodziński Z., Marchlewski J.: Bulletin de l'Academie Polonaise des Science et des Lettres, 1938, str. 55.
- Harris G. C., Wilcox F. H.: Poultry Science, 1962, vol. 41, nr 2, str. 409.
- Hobbs T. D., Harris G. C.: Poultry Science, 1963, str. 254, vol. 42, nr 1.
- Hobbs T. D., Harris G. C. (jr): Poultry Science, 1963, vol. 42, nr 2, str. 388.
- Husnaker W. G., Aitken G. S., Lindblad G. S.: Poultry Science, 1956, str. 649, vol. 35.
- Hürtner: Rozprawa doktorska. Hanover, 1964.
- Ishikawa J., za Romanoff: The avian embryo — Structural and functional development. 1960.
- Kan J.: Poultry Science, 1962, vol. 41, nr 4, str. 1186.
- Keith I., Brown: Poultry Science, 1959, vol. 38, str. 804.
- Kłymiuk B., Olbrichtowa F., Pytasz M.: Med. Vet., 1960, nr 9.
- Kosiński S.: Rozprawa doktorska, Warszawa, 1955.
- Kovacs E.: Baromfipar 1961, XII.
- Kovacs E.: Drubeznictvi, 1963, nr 9, str. 132.
- Krzanoska H.: Roczniki Nauk Rolniczych, 1956.
- Lake P. E., Wood-Gush D. G. M.: Nature, 1956, vol. 178, str. 353.
- Lake P. E.: J. agric. Sci., 1957, vol. 49, str. 120.
- Lake P. E., Butler E. J., Mc Callum J. W., Mc Intyre I. J.: Quart. J. exp. Physiol. 1958, vol. 43, str. 309.
- Lake P. E., Mc Indoe W. M.: Biochem. J., 1958, vol. 71, nr 2, str. 303.
- Lake P. E.: J. of Reproduction and Fertility. 1960, vol. 1, str. 30.
- Lorenz F. W.: Nature, 1958, vol. 182, str. 397.
- Mann T.: Biochemia nasienia, 1958.
- Milković V.: Anim. Breed. Abstr. str. 127.
- Motohashi, Moritomo: cyt. za Romanoff.
- Moultrie F.: Poultry Science, 1956, vol. 35, str. 1230.
- Nestor K. R., Hyne H. M.: Poultry Science, 1961, vol. 40, str. 772.
- Nishikawa J.: History and development of artificial insemination in the world, 1965.
- Olbrucht T., Kłymiuk-Chelmońska B.: Przegląd Hodowlany, 1962.
- Polge, Smith, Parkes: cyt. za Romanoff 1960.
- Pytasz M., Kłymiuk B.: Medycyna Wet., 1960, nr 9.
- Pytasz M., Bzowska B.: Zesz. Nauk. WSR. Wrocław, Wet. X, 1961, nr 37, str. 79.
- Pytasz M., Chelmońska B., Gatuszkowa H.: Biuletyn II Zjazdu PTNW, Wrocław 1962.
- Romanoff A. L.: The avian embryo-structural and functional development 1960.
- Rice A., Newcome F., Andrews E. J., Warwick J. E., Legates J. E.: 1963. Hodowla i Doskonalenie Zwierząt Gospodarskich.
- Saeki J., Keith K., Brown: Poultry Science, 1962, vol. 41, nr 4, str. 197.
- Schindler H., Shoshane, Weinstein, Moses, Gabriel I.: Poultry Science, 1953, vol. 34, str. 1113.
- Schindler H., Volcani R., Weinstein S. H.: Poultry Science, 1958, vol. 37, nr 1, str. 21.
- Shaffner C. S.: Anim. Reprod. 1964, vol. IV, str. 426—429.
- Soller M.: Poultry Science, 1965, vol. 44, str. 424—432.
- Szumowski P.: Rec. Red. Veter, 1960, nr 12, str. 1165.
- Szumowski P. Anim.: Breed. Abstr., 1965, str. 314, poz. 1781.
- Verma O. P.: Poultry Science, 1965, vol. 44, str. 609—613.
- Van Tienhoven: J. of Agricultural Science, 1960, vol. 54, str. 67.
- Watanabe M., Sugimuri I.: Zootechnica e Veterinaria, 1957, Anno XII, nr 3, str. 119.
- Wilcox F. H.: Poultry Science, 1958, vol. 37, str. 1157—1362.
- Wilcox F. H., Wilson: Poultry Science, 1961, vol. 40, nr 3, str. 702.

Adres autora: dr Barbara Chelmońska, Wrocław, Kat. Ogól. Hod. Zw. WSR.