

## PROBLEMY GENETYKI DROBIU

Ewa A. Potemkowska

Instytut Produkcji Drobiarskiej SGGW-AR w Warszawie

W programie XVI Światowego Kongresu Drobiarskiego w Rio de Janeiro problematyce genetyki drobiu poświęcono jedną z siedmiu konferencji specjalnych o charakterze sesji plenarnych, jedno z sympozjów oraz trzy sesje przeznaczone na przedstawienie zgłoszonych doniesień. W opublikowanych materiałach zamieszczono 30 doniesień, w tej liczbie 6 prac poświęconych innym niż kury gatunkom drobiu (indyki — 3 doniesienia, perlice — 2, gęsi — 1). Z pozostałych 24 doniesień 8 dotyczy zagadnień związanych z użytkowaniem mięsnym kur, w tym 2 — jakości treści jaj, bądź ich skorupy. Doniesienia omawiające użytkowanie mięsne — również 8 prac — poruszają tematykę dotyczącą zarówno brojlerów, jak i stad rodzicielskich przeznaczonych do ich wyprodukowania. Na dalsze 8 prac składają się doniesienia o tak różnorodnej tematyce, że próba ich podziału czy grupowania jest z góry skazana na niepowodzenie. Słuszniejsze więc wydaje się scharakteryzowanie pokrótce poruszanej w nich problematyki.

Z prac bezspornie kwalifikujących się do zaliczenia do tej grupy tematycznej należy wymienić doniesienie Y. Tanabe (Japonia) pt. *Filogenetyczne spokrewnienie krajowych ras kur japońskich*. W poprzednich pracach (opublikowanych w 1977 r.) autor i wsp. podali wyniki badań nad polimorfizmem i frekwencją genów w odniesieniu do albumin, esterazy i 2 loci fosfatazy zasadowej, transferyn i amylazy w osoczu krwi kur 24 krajowych ras japońskich.

W referowanym na Kongresie doniesieniu podano ponadto wyniki badań nad genetycznym polimorfizmem postalbumin i katalazy krwinkowej, przedstawiając genetyczne związki zachodzące między 16 rodzimymi rasami kur, oparte na frekwencji 20 genów w 8 loci warunkujących polimorfizm białek kury domowej. Do prac z zakresu tzw. genetyki klasycznej należy doniesienie A. Finizi i I. Romboli (Włochy), do-

tyczące dziedzicznej mikroftalmii. Na podstawie uzyskanych stosunków liczbowych z 37 kojarzeń ptaków heterozygotycznych potwierdzono uwarunkowanie badanej cechy autosomalnym genem recesywnym. Zaobserwowano charakterystyczne anomalie w upierzeniu szyi dorosłych ptaków, obarczonych mikroftalmią, powodowane przypuszczalnie przez działanie tego samego genu.

Próbie zastosowania promieni nadfioletowych (U.V.), jako czynnika mutagennego u kur, przedstawił B. L. Sheldon i wsp. (Australia). W badanej linii w 7 kolejnych generacjach stosowano nasienie napromieniowane U.V. Stwierdzono znaczne obniżenie wylęgowości, powodowane głównie wzmożoną śmiertelnością embrionów we wczesnym stadium rozwoju — do 24 godzin inkubacji. U wszystkich zarodków zmarłych w tym stadium obserwowano nienormalności układu chromosomalnego. Zmiany w układzie chromosomów wystąpiły również u 67% embrionów zmarłych w okresie 24-64 godzin inkubacji i u 43% zarodków, które mimo anomalii rozwojowych utrzymały się przy życiu do 64 godzin. Natomiast u embrionów normalnych, żyjących w tym stadium inkubacji, aberacje chromosomów stwierdzono tylko u 2% ptaków.

Zainteresowanie genetyczną opornością na choroby znalazło odbicie w pracy W. Hartmana i wsp. (RFN). Referowane badania dotyczyły metod testowania genotypów kur opornych na zakażenie specyficznymi wirusami leukozy ptasiej. Proponowana metoda podskórnej iniekcji zawiesiny Rous Sarcoma Virus w błonę skrzydłową 10-14-dniowych kurcząt pozwala na stosowanie testu w dużych populacjach drobiu hodowlanego.

Poszukiwanie genetycznych różnic w oporności na zawarte w paszach aflatoksyny było przedmiotem doniesienia K. W. Washburna i wsp. z Uniwersytetu Georgia (Athens, Ga. USA). Wyraźnie zaznaczoną zmienność genetyczną stwierdzono w zawartości białek i cholesterolu w plazmie krwi kur różniących się pochodzeniem. Zdaniem autorów oba te wskaźniki mogłyby być wykorzystane w programach selekcyjnych, zmierzających do zwiększenia genetycznej oporności na aflatoksyny. Maksymalną reakcję zaobserwowano przy stosowaniu aflatoksyn w ilości 5 mg/g dawki w okresie 7-28 dni życia kurcząt.

Do tej grupy prac należy zaliczyć również interesujące doniesienie Iriny Galpern z Wszechzwiązkowego Instytutu Genetyki i Hodowli Bydła i Drobiu w Leningradzie (ZSRR). Autorka proponuje zastosowanie określonych czynników stresowych (jak krótkotrwałe głodzenie, zmiana programu oświetlenia, prowokowane pierzenie) w celu wywołania zróżnicowanych reakcji ze strony układu reprodukcyjnego ptaków. Na tej podstawie można by dokonać wyboru genotypów, gwarantujących większą zdolność adaptacji do warunków przemysłowej produkcji oraz ewentualną przydatność do przedłużonego okresu użytkowania. Z dwóch po-

zostałych prac, mieszczących się w tej grupie doniesień jedno dotyczyło tzw. hodowli zachowawczej. K. Büchel i wsp. (z Merbitz NRD) relacjonowali wyniki prac podjętych w tym zakresie od 1967 r. Drugie doniesienie, poświęcone zależnościom pomiędzy zapłodnieniem a biometrycznymi cechami nasienia (A. Obeidah i wsp. — Egipt) należy raczej do zagadnień fizjologii rozrodu niż problematyki genetycznej.

Z doniesień o bardziej jednolitej tematyce, dotyczącej określonego typu użytkowania kur, przykładowo warto wymienić te, które wiążą się z zagadnieniem jakości pozyskiwanych produktów. Jest to pewne novum w stosunku do przeważającej dotychczas problematyki cech użytkowych o charakterze ilościowym. W zakresie użytkowania nieśnego należą tu — jak już wspomniano — 2 prace dotyczące jakości produkowanych jaj. Jedna z nich jest próbą określenia różnic w wydajności ciał stałych w treści jaj zależnie od wieku niosek w stadach, selekcjonowanych uprzednio na liczbę i masę jaj oraz jakość białka gęstego, w porównaniu z niepoddawaną selekcji grupą kontrolną. Podjęcie tej tematyki przez genetyków kanadyjskich z uniwersytetu w Guelph i instytutu w Ottawie tłumaczy się stale wzrastającą liczbą jaj, kierowanych do przetwórstwa. Autorzy G. W. Friars i wsp. na podstawie prowadzonych doświadczeń w porównywanych rodach kur Leghorn stwierdzili, że efekty selekcji, powodującej wzrost liczby jaj i ich masy nie wiązały się bezpośrednio z rozcieńczeniem białka lub żółtka. Jednakże powiększenie zawartości białka przy ogólnie wyższej masie składanych jaj dawało w efekcie zmniejszenie udziału ciał stałych w treści jaj. Natomiast zwiększenie rozmiarów jaj wraz z wiekiem kury powodowało wzrost koncentracji ciał stałych dzięki temu, że zwiększenie średniej masy jaj u kur starszych w znacznym stopniu — jak wiadomo — dotyczy żółtka.

Druga z prac zajmujących się oceną jakości wytwarzanego produktu to doniesienie W. H. Mc Gibbona (Uniwersytet Stanu Wisconsin, Madison, USA) poświęcone sprawie słabego uwapnienia skorupy jaj. Zdaniem autora duża zmienność występująca w badanych 16 liniach jest przypuszczalnie wynikiem nietypowej owulacji. Dwukrotnie większa liczba jaj o niedostatecznie uwapnionej skorupie, obserwowana u kur utrzymywanych w klatkach, jest zapewne wynikiem nie tylko bardziej dokładnej kontroli (wyeliminowanie zjadania jaj pozbawionych skorupy przez kury utrzymywane na ściółce). Być może nietypowy przebieg owulacji, uwarunkowany genetycznie, ujawnia się w większym stopniu u niosek w najbardziej intensywnym systemie produkcji.

Z prac dotyczących mięsnego użytkowania kur na podkreślenie zasługuje wzrastające zainteresowanie problemami doskonalenia stad rodzicielskich. W zakresie zaś poprawy jakości pozyskiwanego produktu do odnotowania są doniesienia referowane przez E. Børstinga (Dania)

i F. H. Ricarda (Francja). Omówione w doniesieniu E. Børstinga obserwacje, przeprowadzone na dużych stadach handlowych, mają w pewnym stopniu charakter metodyczny w związku z dążeniem do możliwie obiektywnej oceny umięśnienia przy klasyfikacji punktowej, na żywych ptakach.

Praca F. H. Ricarda omawia bardzo interesujący problem zarysowujących się różnic w wykorzystaniu paszy w rodach selekcjonowanych na podstawie krzywej wzrostu kurcząt. Jednocześnie autor oceniał stopień otłuszczenia tuszki, zwracając szczególną uwagę na niepożądane zwiększenie się — w miarę postępującego wieku kurcząt — zawartości tłuszczu brzuszego.

Przegląd problematyki genetycznej, przedstawionej w czasie obrad XVI Kongresu, nie byłby pełny, gdyby ograniczał się jedynie do potraktowanej z konieczności fragmentarycznie tematyki referowanych lub tylko opublikowanych doniesień. Na bardziej szczegółowe omówienie zasługuje niewątpliwie treść referatów wygłoszonych na sesji plenarnej, w której połączono referat, programowo przewidziany w tej części obrad, jak również 2 referaty planowane uprzednio w programie sympozjum.

Niezwykle interesujący i bardzo obszerny referat przeglądowy, oparty na ponad 290 pozycjach literatury, wygłosił B. L. Sheldon z CSIRO Genetics Research Laboratories w North Ryde (Australia). Referat — pod znamienym tytułem *Perspektywy genetyki drobiu w dobie biologii molekularnej* — autor rozpoczął od stwierdzenia, że minęło właśnie 25 lat od publikacji pracy J. D. Watsona i F. H. C. Cricka o chemicznej strukturze DNA. Dała ona początek gwałtownemu przyrostowi wiedzy w zakresie biologii molekularnej w tempie nieporównywalnym z żadnym z dotychczasowych okresów rozwoju w historii tej dyscypliny.

Po krótkiej reasumpcji najważniejszych z punktu widzenia genetyki wyników badań w dziedzinie chemii kwasów nukleinowych i ich zastosowania w naukach biologicznych, Dr Sheldon powiedział co następuje: „Byłoby bardzo dogodne, gdyby dalsze szybkie postępy genetyki molekularnej mogły znaleźć bezpośrednie zastosowanie w hodowli drobiu. Niestety, nie może to nastąpić. Niezbędna do tego celu jest wystarczająca znajomość genetycznego podłoża danego gatunku. Główne prace dotyczą dotychczas bakterii, wirusów niektórych grzybów, pierwotniaków, a z wyższych organizmów — *Drosophila*, kukurydzy, myszy i ostatnio również człowieka. Przed pełnym wykorzystaniem nowych technik, jakie oferuje biologia molekularna, konieczne jest poznanie w szczególach genetyki i biologii badanego gatunku”.

Nie oznacza to, że w genetyce drobiu nie uzyskano postępu w ostatnich 25 latach. Jak Autor przedstawia to w dalszej części referatu, postęp ten był godny uwagi. Co najmniej w dwóch dziedzinach — gene-

tycznej i hormonalnej kontroli syntezy białka oraz genetycznego uwarunkowania reakcji odpornościowej (Cooper i wsp. 1976, Longenecker 1976 r., Purchase i wsp. 1977 r.) drób zajmuje przodującą pozycję wraz z innymi wspomnianymi organizmami doświadczalnymi. Na ogół jednak nasza wiedza dotycząca genetyki drobiu w najszerszym znaczeniu pozostała daleko w tyle w porównaniu z gatunkami, nad którymi pracuje biologia molekularna. Wydaje się, że są po temu co najmniej dwa powody. Cytując w skrócie wypowiedź autora: „Po pierwsze — w hodowli drobiu podejście do cech o znaczeniu ekonomicznym przez zbyt długi okres ulegało zdominowaniu przez ilościową genetykę statystyczną. Wywarło to w skutkach zasadniczy wpływ na strukturę produkcji i zredukowało poziom subwencjonowania badań podstawowych z zakresu genetyki drobiu. Po drugie — koszt badań genetycznych nad drobiem jest stosunkowo wysoki, chociaż niższa wartość zwierzęcia i kosztów jego utrzymania oraz szybkie tempo reprodukcji i krótki odstęp między pokoleniami są bardziej zachęcające niż u innych zwierząt gospodarskich”.

Po tych stwierdzeniach autor przeszedł do scharakteryzowania kierunków rozwoju genetyki drobiu w perspektywie 75 lat kształtowania się tej dyscypliny. Historię genetyki w tych latach można podzielić na 3 w przybliżeniu równe okresy. Pierwszy z nich, zapoczątkowany w 1902 r. pracami Batesona, poświęcony był genetyce formalnej czy klasycznej, dającej potwierdzenie i rozwinięcie teorii dziedziczenia zgodnie z prawami Mendla, wraz z teorią dziedziczenia cech sprzężonych z płcią. Dalszy rozwój i konsolidacja prac z tej dziedziny przypada głównie na II okres (Hutt 1949 r.), oczywiście uzupełniano je również w III okresie. Jako wynik tych badań ostatnio opublikowana mapa sprzężeń (Sommes 1973 r.) wykazuje co najmniej 31 loci zgrupowanych w 5 chromosomach, w tym 15 loci mieści się w chromosomie płci. Natomiast liczba znanych mutacji u kury sięga 111 alleli.

Następny okres, przypadający na lata 1918-1940, to rozwój teorii matematycznej, zajmującej się zachowaniem genów w populacjach. Na tej podstawie rozwinęło się statystyczne podejście do hodowli roślin i zwierząt. Wiodąca grupa reprezentantów tego kierunku w drugiej połowie tego okresu, to genetycy uniwersytetu w Kalifornii — Lerner, Taylor, Dempster. Publikacja książki Lenera *Population Genetics and Animal Improvement* w 1950 r. wyznacza koniec tego okresu. Tak więc pod koniec lat czterdziestych stworzono podstawy do zastosowania w produkcji drobiarskiej nowych statystycznych metod genetyczno-hodowlanych, umożliwiając dalsze badania nad rozwojem tych teorii oraz ich eksperymentalnym wypróbowaniem. I to — zdaniem autora — stało się w istocie głównym kierunkiem rozwoju genetyki drobiu w III okresie (1950-1978 r.), zmierzającym obecnie do zamknięcia, a być może nawet

już zakończonym. Ze względu na dominujący wpływ tego kierunku autor poświęca mu więcej uwagi, przytaczając główne tezy wypowiedzi Nordskogga, przedstawione w 1976 r. na Międzynarodowej Konferencji na temat genetyki ilościowej.

Zdaniem Dr. B. L. Sheldona krytyczne stanowisko Nordskogga, które znalazło zresztą potwierdzenie w doniesieniach innych uczestników wspomnianej konferencji, jest wynikiem ograniczeń teorii genetyki ilościowej. Ograniczenia te wiążą się z nadmiernym — z punktu widzenia biologicznego — uproszczeniem podstawowych założeń, na których opiera się genetyka ilościowa. Teoria ta została i jest nadal wypracowywana na podstawie coraz bardziej skomplikowanych modeli matematycznych, w które usiłuje włączyć zjawiska biologiczne, aby zwiększyć efektywność metod hodowlanych zamkniętych w obrębie ram statystycznych. Ale wiedza o genach, warunkujących określoną cechę, o sposobie ich działania w sensie biochemicznym, istocie zachodzących między nimi interakcji, poznanie jak powstaje nowa zmienność (nie tylko mutacja), jak można bezpośrednio kształtować genotyp za pomocą nowych technik biologii molekularnej — nie mogą wynikać z takiego podejścia. Rosnąca świadomość potrzeby innego kierunku badań w tym samym okresie, kiedy rozwijała się genetyka ilościowa, zaznaczyła się już u Lerner (1954, 1958), Robertsona (1966, 1967, 1970), Nordskogga (1975), Lewontina (1974, 1977). Mimo to nadal jeszcze w wielu krajach główny wysiłek badawczy skierowany jest na genetykę ilościową, chociaż obecnie szczególnie pilne staje się wzmożenie prac w innych dziedzinach badań genetycznych, nawet kosztem ograniczenia środków przeznaczonych na genetyczne studia ilościowe.

Do tych dziedzin Dr B. L. Sheldon zalicza przede wszystkim genetykę procesów biochemicznych, która od czasu pionierskich badań Beadle'a i Tatum (1941) nad *Neurospora* stała się oddzielną dyscypliną, rządzącą się własnymi prawami. Zwłaszcza po wykryciu (dzięki zastosowaniu nowej techniki elektroforezy) nieoczekiwanie szeroko występującego polimorfizmu białek i enzymów nastąpił ogromny rozwój badań o charakterze ogólnym w powiązaniu z genetyką populacji i problemami ewolucjonizmu. Drób nie był tu wyjątkiem, a nawet pierwsze doniesienia, dotyczące genetycznej zmienności protein białka jaj, albumin w surowicy krwi, conalbuminy i transferyny oraz esterazy, wyprzedziły inne badania z tego zakresu. W przeglądzie literatury przedmiotu, opracowanym w 1978 r., Mina podaje co najmniej 12 loci genów polimorfizmu u kury domowej.

Zainteresowanie genetyków drobiu skupia się na przydatności tych loci jako tzw. markerów cech produkcyjnych. Brak dotychczas jednoznacznych wyników, które upoważniałyby do stwierdzenia dostatecznie

ściślych powiązań, świadczących o bezpośrednim wpływie badanych loci, bądź o pośrednim ich działaniu przez genetyczne sprzężenie z innymi genami warunkującymi analizowane cechy. Zdaniem Robertsona (1966) badania poliformizmu z tego punktu widzenia powinny dotyczyć tkanek o wysokiej aktywności syntezy biochemicznej, jak wątroba, gruczoł mleczny i inne. W każdym razie przyczyny przewagi heterozygot — podstawowe pytanie pochłaniające uwagę genetyków od ponad 60 lat — nadal wymaga bardziej szczegółowych analiz. Polimorfizm białek i enzymów może być tu bardzo użyteczny.

Dalszą dziedziną, w której rozszerzenie prac badawczych powinno przynieść pogłębienie wiedzy o genetycznych związkach między właściwościami biochemicznymi organizmu a jego zdolnością produkcyjną, są badania grup krwi. Dr B. L. Sheldon podkreśla, że jak najszybsze pozyskanie podstawowych informacji co do powiązań loci grup krwi z cechami fizjologicznymi, określenie stosunków sprzężeń i interakcji z loci innych genów miałyby szerokie zastosowanie w praktyce produkcyjnej. Również nie pozbawiona znaczenia jest możliwość wykorzystania techniki określania grup krwi przy identyfikacji pochodzenia ptaków. Przy znanym wysokim stopniu ograniczenia liczby stojących obecnie do dyspozycji stad hodowlanych ułatwiałoby to wybór możliwie najmniej spokrewnionych linii do programów krzyżowania

Jeśli idzie o inne biochemiczne markery loci Dr Sheldon wspomina o pracach nad genetycznym uwarunkowaniem metabolizmu ryboflawiny, odsyłając zainteresowanych do przeglądu literatury, opracowanego w 1975 r. przez Bussa za okres ostatnich 20 lat. Ostatnie badania Bussa i wsp. nad biochemicznymi i genetycznymi podstawami nienormalnej równowagi wodnej organizmu wskazują również na działanie zmutowanego genu. Przeglądowy referat, dotyczący 10 lat badań nad zmiennością hemoglobiny u kur i przepiórek, opracował Washburn (1975), wskazując na powiązanie normalnych i zmutowanych alleli ze zdolnością adaptacyjną oraz opornością na choroby. Wreszcie Smyth (1976) przedstawił szczegółowy przegląd prac w okresie minionych 20-25 lat, poświęconych kompleksowej interakcji genów, warunkujących pigmentację melaniczną.

Te kilka przykładów powinno — zdaniem Dr Sheldona — wystarczyć do wskazania głównych kierunków badań, niezbędnych obecnie, aby pogłębić zrozumienie i pełniej wykorzystać wiele innych systemów dotyczących procesów rozwojowych i ich podstaw biochemicznych, ważnych z punktu widzenia produkcji drobiarskiej.

Osobny rozdział w referacie został poświęcony badaniom recesywnego genu karłowatości *dw*, którego wykorzystaniu dla potrzeb praktyki produkcyjnej poświęcono znacznie więcej badań niż jakiegokolwiek in-

nemu pojedynczemu genowi, który znalazł praktyczne zastosowanie w produkcji zwierzęcej. Nadal jednak wartość jego praktycznej przydatności pozostaje sprawą dyskusyjną. Dr Sheldon zwraca przy tym uwagę, że nie jest jasne czy zakładanie identyczności badanych alleli dw jest w pełni usprawiedliwione, gdyż używano do badań mutanty o różnym pochodzeniu. Pod wieloma względami wysiłek badawczy poświęcony w okresie 20 ostatnich lat sprzężonemu z płcią genowi *dwarf* wydaje się nieproporcjonalnie duży w stosunku do osiągniętych wyników. W związku z tym konieczne wydaje się bardziej biochemiczne podejście do studiów nad związkami, jakie zachodzą między sprzężonym z płcią locus, mieszczącym — jak wskazują ostatnie badania — serię alleli wielokrotnych a innymi loci powodującymi karłowatość.

Omawiając pokrótce wyniki badań 10 ostatnich lat z zakresu cytogenetyki autor podkreśla ponownie, że istotne wykorzystanie szansy szczególnej charakterystyki chromosomów i genomu kury w stopniu zbliżonym do tego, jaki osiągnięto już u człowieka, myszy, czy *Drosophila*, i to w odpowiednio krótkim czasie, wymaga wielokrotnie wyższego poziomu przeznaczonych na ten cel środków. Bez tej wiedzy nie można posuwać się dalej w zastosowaniu technologii genetyki molekularnej, która potencjalnie jest już dziś dostępna. Autor zaznacza przy tym, że nie przedstawia przeglądu badań z tej dziedziny do 1974 r., gdyż został on opublikowany w materiałach z XV Światowego Kongresu Drobiarskiego w Nowym Orleanie, gdzie badaniom cytogenetycznym poświęcono specjalne sympozjum.

Zagadnienie oporności na choroby nowotworowe to niewątpliwie wyróżniający i uwieczony powodzeniem zakres badań nad immunogenetycznymi podstawami zjawisk oporności. Autor przytacza tu wyniki prac z ostatnich lat (Longenecker i wsp. 1976, Brilles i wsp. 1977, Okada i wsp. 1977), które w pełni udowodniają uwarunkowanie oporności i wrażliwości na chorobę Mareka działaniem alleli z locus B grup krwi. Uzyskano również znaczny postęp w analizie mechanizmu oporności (Purchase i wsp. 1977, Ross 1977). Napawa to optymizmem, że takie dwustronne podejście do problemów immunogenetyki zapewni w niedługiej przyszłości genetyczną kontrolę dwóch poważnych chorób drobiu.

Na zakończenie Dr Sheldon podkreślił, że uwzględniając aktualne potrzeby przemysłowej produkcji drobiarskiej — należałoby zwrócić szczególną uwagę na konieczność nasilenia prac nad następującymi zagadnieniami:

— genetycznym uwarunkowaniem wykorzystania paszy, zarówno u brojlerów jak i niosek;

— wydajnością reprodukcyjną żeńskich linii używanych w produkcji brojlerów;



- krzywą wzrostu brojlerów;
- metabolizmem tłuszczu u niosek i brojlerów.

Wskazanie tych kierunków badań nie zmieniłoby jednak jego zasadniczej tezy — stwierdzenia naglącej potrzeby prac nad poznaniem fizjologicznych i biochemicznych podstaw badanych cech użytkowych.

Dwa pozostałe referaty, wygłoszone na sesji plenarnej, były po raz pierwszy podjętą próbą konfrontacji poglądów przedstawicieli placówek naukowych, działających w wielkich firmach hodowlanych. Miały one wskazać tendencje rozwojowe i kierunki badań dostosowanych do przyszłych potrzeb szeroko pojętego przemysłu drobiarskiego.

Referat pt. *Genetyka a produkcja brojlerów w roku 2000* wygłosił G. P. A. Van den Eynden — prezes firmy „Euribrid” (Holandia). Na wstępie autor podkreślił, że stosunkowo krótki okres 22 lat dzieli nas od tej daty. Biorąc pod uwagę, że czas niezbędny do wytworzenia nowej linii od momentu jej powstania do chwili przekazania w użytkowanie wynosi około 7 lat, należy liczyć się z okresem ok. 15 lat na prace genetyczne, przygotowujące podstawy dalszego doskonalenia. Jest to więc zaledwie połowa okresu, poświęconego dotychczas problemom współczesnej genetyki brojlerów, który rozpoczął się w latach 1945-1948. Dalszy postęp zależy będzie od zmian o charakterze ewolucyjnym w wyniku stopniowego doskonalenia uzyskanego już pogłowia kur typu mięsnego oraz od zmian rewolucyjnych, trudnych dziś do przewidzenia.

Jeśli chodzi o kierunki doskonalenia, to w odniesieniu do produktu końcowego — kurcząt brojlerów, nadal należy dążyć do zwiększenia tempa wzrostu oraz poprawy wykorzystania paszy. Osiągany w tym zakresie postęp w poprzednich latach wynosił średnio rocznie 4-5% w zwiększeniu tempa wzrostu, przy poprawie wykorzystania paszy o 1% rocznie. Opierając się na tych wskaźnikach autor uważa za możliwe osiągnięcie w roku 2000 brojlerów ważących 2 kg w wieku 5 tygodni, przy wykorzystaniu paszy wynoszącej 1,58 kg na 1 kg masy ciała. Należy jednak zwrócić uwagę na konieczność odrębnego doskonalenia tych cech. Dotychczas bowiem przyjmowano, że — wobec ścisłej korelacji między tempem wzrostu a wykorzystaniem paszy — selekcja tylko na tempo wzrostu niejako automatycznie poprawia wykorzystanie paszy. Przy tym w doskonaleniu tempa wzrostu brano pod uwagę ogólną masę ciała. Tymczasem zawartość tłuszczu w tuszce brojlerów staje się coraz bardziej poważnym problemem. Ograniczenie skłonności do odkładania tłuszczu (zwłaszcza brzuszego) może w znacznej mierze przyczynić się do poprawy wykorzystania paszy, dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania energetycznego rosnących ptaków.

Zmiana stylu życia, wiążąca się z poszukiwaniem przez konsumenta półproduktów, gotowych do dalszego użytku, zmusza do zwrócenia bac-

niejszej uwagi na umięśnienie tuszki. Obecnie spotykany procent mięśni piersiowych (ok. 15<sup>0</sup>/o) i udowych (ok. 34<sup>0</sup>/o) powinien ulec dalszemu zwiększeniu. Zakres zmienności tych cech (np. w różnych liniach brojlerów udział mięśni piersiowych waha się od 13 do 17<sup>0</sup>/o) daje wystarczającą podstawę do ich skutecznego doskonalenia.

Z innych cech, które zasługują na uwagę w dalszych pracach nad selekcją brojlerów, autor wymienia odporność na stresy oraz łagodny temperament, który może przyczynić się do zmniejszenia nadmiernej ruchliwości ptaków i dzięki temu ograniczenia spożycia karmy nawet o 10<sup>0</sup>/o.

Rozpatrując z kolei kierunki selekcji w stadach rodzicielskich, autor podkreśla, że osiągnięta w ostatnich latach znaczna poprawa cech reprodukcyjnych w liniach żeńskich uzasadnia celowość skoncentrowania się obecnie nad doskonaleniem cech wymaganych u kurcząt brojlerów. I to nie tylko tych właściwości, które dotyczą procesów produkcji, jak wzrost, wykorzystanie paszy i żywotność, ale również związanych z potrzebami konsumenta, jak ukształtowanie tuszki, jakość mięsa. Wobec ujemnej korelacji między masą ciała samicy a ich zdolnością reprodukcyjną autor widzi możliwość zapobiegania niepożądanym skutkom jak wzrost, wykorzystanie paszy i żywotność, ale również związanych z łowatymi niosek w stadach rodzicielskich. W pracach selekcyjnych w obrębie linii i rodów męskich utrzymywało się dotychczas w praktyce masę ciała samców na niższym poziomie niż teoretycznie pożądaną i możliwą do osiągnięcia. Przy coraz szerszym stosowaniu sztucznej inseminacji, również w stadach rodzicielskich, należy oczekiwać, że w nadchodzących latach koguty typu mięsnego staną się podobne do spotykanych obecnie indorów. Jednocześnie liczba ich w stadach rodzicielskich zmniejszy się od 2-3<sup>0</sup>/o w stosunku do liczby utrzymywanych niosek.

Ze zmian o charakterze rewolucyjnym, których można by oczekiwać jako pomocnych w procesie doskonalenia kur typu mięsnego, autor proponuje: hybrydyzację gatunków (indyki, bażanty, przepiórki), specyficzną oporność na choroby przy wykorzystaniu właściwości biochemicznych (jak grupy krwi w przypadku choroby Mareka), mutacje wywołane przez czynniki mutagenne, a nawet próby hodowli poliploidów, czy wykorzystanie inżynierii genetycznej. Wspomina również o wykorzystaniu pojedynczych genów, powodujących zmiany fenotypowe, nie bez znaczenia praktycznego w produkcji brojlerów, jak np. recesywny gen *n* dominujący gen *N a*, czy wreszcie gen *w g*.

Skrajnie rewolucyjnym rozwiązaniem produkcji mięsa drobiu byłoby zastosowanie kultur tkanek w kontenerach na skalę przemysłową. Takie możliwości wydają się jednak dość odległe.

Kończąc swe rozważania autor podkreśla, że w okresie do 2000 roku należy liczyć się z podwojeniem konsumpcji mięsa drobiu w skali światowej. W dalszym rozwoju produkcji drobiarskiej istotne znaczenie ma przewidywanie, jaki gatunek drobiu czy innych zwierząt produkujących białko, przeznaczone do spożycia, będzie konkurował z produkcją kurcząt brojlerów. Głównym czynnikiem decydującym o zwycięstwie w tym współzawodnictwie będzie z pewnością wykorzystanie paszy.

Kolejny referat pt. *Genetyka a nioska przyszłości* opracował J. J. Warren, Jr. dyrektor działu badań nad drobiem firmy Dekalb Illinois USA. Autor — wbrew dość często wypowiedzanym poglądom o osiągnięciu „pułapu” wydajności uważa, że nadal istnieje możliwość genetycznego doskonalenia kur typu nieśnego. Podkreśla jednak, że dalsze doskonalenie wysoce wydajnych linii i ich mieszańców jest powolne. Przebiega stopniowo w każdej generacji i staje się widoczne, gdy ulegnie akumulacji. Opierając się na publikacjach Dickersona (1976), statystyk U.S. Dep. of Agriculture oraz wynikach Random Sample Tests w USA autor ocenia globalny wzrost wydajności nieśnej w latach 1958-1976 na 280 jaj od nioski rocznie we współzawodniczących stadach. Po bardzo interesujących rozważaniach, dotyczących celów i metod w realizacji programu badań genetycznych, autor przechodzi do sprecyzowania przedmiotu badań w zakresie doskonalenia kur typu nieśnego. Nioska przyszłości powinna mieć właściwy skład genetyczny oraz potrzebną zdolność przystosowania do określonych warunków środowiska. Idealnym rozwiązaniem byłoby oczywiście wytworzenie nioski zdolnej do zapewnienia najwyższej efektywności produkcji we wszystkich najczęściej spotykanych zestawach warunków. Patrząc jednak w przyszłość autor widzi konieczność wytwarzania 3 typów niosek i to zarówno wśród kur znoszących białe jak i brązowe jaja.

Pierwszy typ, to kura o przeciętnej wartości genetycznej, lecz mająca bardzo wysoki stopień przystosowania i dzięki temu zdolna do zadowalającej produkcji w niesprzyjającym środowisku. Zapotrzebowanie na tego rodzaju nioskę miało swój szczyt przed ok. 30 laty, obecnie jest stosunkowo niewielkie z nadal malejącą tendencją. Może być jedynie potrzebna tam, gdzie technologia produkcji stoi jeszcze na niskim poziomie. Drugi typ to nioska o wysokiej wartości genetycznej i dużej zdolności adaptacyjnej, co zapewnia jej wysoką wydajność w obecnych, zmieniających się stale warunkach współczesnej produkcji przemysłowej. Zdaniem autora ten typ nioski, uznany obecnie za standard w produkcji przemysłowej, pozostanie również „nioską przyszłości” na okres najbliższych lat i nieco dalszej perspektywy. Jednak jej wysoka zdolność adaptacyjna ogranicza w pewnym stopniu efektywność produkcji, kiedy

postępy w zakresie technologii zapewniają wyższy poziom warunków środowiska.

W takich warunkach „nioską przyszłości” stanie się kura o szczególnie wysokiej wartości genetycznej, która — wobec mniejszej zdolności adaptacyjnej — jest w stanie osiągnąć najwyższą efektywność produkcji. Ten trzeci typ nioski, której przydatność autor widzi w perspektywie dalszych lat rozwoju drobiarstwa, już dziś występuje w przedsiębiorstwach o bardzo wysokim standardzie technologii przy maksymalnym udoskonaleniu warunków środowiska.

Studiując historię przemysłowej produkcji kur typu nieśnego stwierdza się stały postęp w wydajności niosek osiągany w skali wieloletniej, dzięki selekcji genetycznej oraz poprawie technologii produkcji i żywienia. Nie ma więc powodów, aby oczekiwać innych metod doskonalenia również w przyszłości. Jeden tylko czynnik musi być wzięty pod uwagę w każdej dyskusji nad genetyką i „nioską przyszłości” — przewidywana dostępność, koszt i jakość paszy.

Zdaniem autora nioską trzeciego typu, o specyficznych walorach produkcyjnych, będzie ta, która najlepiej sprosta potrzebom przemysłowej produkcji w przyszłym świecie o ograniczonych i kosztownych środkach żywności i karmy dla zwierząt.

Trzeci, przewidziany w programie referat F. Orosco (Hiszpania) na temat biologicznych ograniczeń selekcji genetycznej nie został, niestety, wygłoszony ani opublikowany w materiałach Kongresu.

Ograniczone ramy publikacji zmusiły do przedstawienia w dużym skrócie tematyki referatów i doniesień prezentowanych na XVI Kongresie z zakresu genetyki drobiu. Wydaje się jednak, że nawet w tym streszczeniu pozwala to zorientować się w głównych kierunkach prowadzonych badań oraz dalszych tendencjach rozwoju tej dyscypliny wiedzy, która nadal odgrywa istotną rolę w postępie światowego drobiarstwa.

*Э. А. Потемковска*

## ПРОБЛЕМЫ ГЕНЕТИКИ ПТИЦЫ

### Резюме

Рассматривается тематика докладов представленных на XVI-ом Всемирном конгрессе по птицеводству состоявшемся в Рио де Жанейро.

Среди 30 докладов представленных в рамках 3 сессий посвященных генетической тематике, 8 докладов занималось вопросами яйценоского использования куриц, 8 докладов — вопросами мясного использования птицы, как продукта финального скрещивания — бройлеров, так и родительских стад предназначенных для их производства.

Исследования в области генетики проводимые на других видах птицы были представлены в 6 сообщениях (в том числе 3 касающихся индюков).

Более подробно докладывалась тематика 8 дальнейших сообщений касающихся м.пр. исследований по полиморфизму белков, ненормальности распределения хромосомов под влиянием мутагенных факторов, устойчивости к содержанию в корму афлатоксина, попыток тестования генетической устойчивости к заражению вирусами лейкоза и применения стрессовых факторов с целью вызова различных реакций со стороны репродуктивной системы птиц.

В обширном сокращении представлено содержание 3 докладов зачитанных на пленарном заседании, в частности: доклада Б. Л. Шельдона (Австралия) „Перспективы генетики птицы в эре молекулярной биологии”, представляющего собой широкий обзор направлений генетических исследований за минувшее 75-летие и указания касающиеся проблематики будущих исследований в данной области, двух дальнейших докладов: Г. П. А. ван ден Эйндена „Генетика и продукция бройлеров в 2000 году” и Д. Д. Уоррена мл. „Генетика и курица-несушка будущего”, представляющего собой первую попытку ознакомления с взглядами двух крупных птицеводческих концернов: Эурибрид (Голландия) и Декальб (США).

E. A. Potemkowska

## POULTRY GENETICS PROBLEMS

### Summary

Themes of works presented at the 16th World Poultry Congress in Rio de Janeiro are discussed in the paper.

Among 30 reports presented at 3 sessions, devoted to poultry genetics, 8 reports dealt with the questions connected with egg-laying, 8 reports — with questions of poultry meat utilization, comprising both the product of final crossing — broilers and the parental flocks designated for their production.

Investigations concerning genetics comprising other species of poultry were presented in 6 reports (thereof in 3 concerning turkeys).

More particularly were presented problems of further 8 reports concerning, among other things, polymorphogenesis of proteins, abnormality in arrangement of chromosomes under the effect of mutagenic factors, resistance to aflatoxin content in feed, testes on genetics resistance to infection with leukosis viruses and application of stress factors to provoke different reaction on the part of reproduction system of birds.

In a comprehensive summary the contents of 3 papers delivered at the plenary session are presented, viz.: of the paper of B. L. Sheldon (Australia) "Poultry genetics perspectives in the days of molecular biology", constituting a wide review of investigations on genetics within the last 75 years and suggestions concerning further investigations in this domain, and of two further papers: of G.P.A. van den Eynden "Genetics versus broiler production in the year 2000" and of J.J. Warren Jr. "Genetics and egg-laying hen of the future", constituting the first attempt of presentation of the views of geneticists working in the production practice of large poultry breeding trusts: Euribrid (the Netherlands) and Dekalb (USA).