

jedwabiu. W dolnej części rany założono sączek z gazy sterylnej.

Leczenie pooperacyjne. Przez okres trzech dni podawano antybiotyki. Do 7 dni żywiono maciorę karmą lekkostrawną o przewodzie płynnej. Sączek z gazy usunięto po 3 dniach. Stopniowo wracał apetyt,

rana goiła się przez rychłozrost. Szwy skórne usunięto po 14 dniach. W toku dalszych obserwacji stwierdzono, że po 3 tygodniach nastąpił powrót do zdrowia.

Adres autora: Henryk Maciołek, Sulejów, pow. Piotrków Tryb., ul. Konecka 60.

HODOWLA I ZOOHIGIENA

EUGENIUSZ GAJOS

Wrocław

Eksperymentalne wywoływanie zmian dziedzicznych u kur i kaczek

W dniu 24 listopada 1962 r. w College de France w Paryżu odbyła się konferencja poświęcona zagadnieniom eksperymentalnych zmian dziedzicznych u roślin (*Stroun — Genewa*) oraz problemom zmian cech dziedzicznych u kur, wywołanych przeszczepieniem krwi perliczki (*Leroy — Paryż; Stroun — Genewa*). Omawiane problemy ilustrowano wykresami, przeźroczeniami i krótkometrażowymi filmami kolorowymi.

Do napisania niniejszego artykułu posłużyłem się materiałami wyż. wym. konferencji oraz dostępnymi publikacjami niektórych innych autorów (*Benoit, Nowikow*) zajmujących się zagadnieniami genetyki i doświadczalnych zmian cech dziedzicznych u ptaków domowych.

Leroy biolog pracujący w Centre National de la Recherche Scientifique — Paris w ciągu czterech lat wykonywał doświadczenia na kurach rasy Rhode Island Red na temat powstawania i dziedziczenia się zmian somatycznych powodowanych iniekcjami krwi perliczki. Autor ten podawał kurom (począwszy od piskląt kilkudniowych) dootrzewnowo w ciągu wielu miesięcy zhemolizowaną krew perliczki w ilości około 200 ml na sztukę. U kur szczepionych, które określono jako pokolenie wyjściowe F₀, nie zauważono żadnych zmian, tak pod względem koloru upierzenia, jak i budowy ciała, w porównaniu z kurami kontrolnymi.

Kury F₀ rozmnażano uzyskując pierwsze pokolenie F₁. Wśród kur F₁ pochodzących od rodziców traktowanych krwią perliczki, 20% osobników wykazywało obecność czarnego barwnika na piórach, wyraźniej zaznaczonego u kogutów niż u kur. Barwnik ten obecny był na piórach boków, szyi, piersi itd. Zauważono też na piórach barwnik o połysku metalicznym, z odcieniem niebiesko-zielonym. Autor pracy podkreśla, że zmiany opisane są zupełnie inne, niż indywidualne odmiany zabarwienia piór u kur kontrolnych.

Kury z pokolenia F₁ podzielono na dwie grupy: w pierwszej szczepiono je krwią perliczki; w drugiej pozostawiono bez szczepień. Po rozmnożeniu otrzymano od nich następne pokolenie F₂. Wśród piskląt (F₂) obserwowano pewną ilość ptaków mających czarne upierzenie wkrótce po wykluciu, inne miały pióra różnobarwne: czerwone, czarne, beżowe, szare, białe. Dorosłe kury F₂ składały jaja według normy, z tym jednak, że były one mniejsze niż jaja składane przez kury kontrolne, tj. osobniki tej samej rasy i wieku, które nie były szczepione krwią innej rasy w żadnym z badanych pokoleń (F₀, F₁, F₂).

Kury pokolenia F₂ podzielone zostały na dwie grupy (szczepione i nie szczepione krwią perliczki) po ich rozmnożeniu wyhodowano pokolenie trzecie — F₃. Wśród ptaków F₃ pochodzących od kur F₂ nie szczepionych krwią perliczki uzyskano 76% osobników prawie całkowicie czarnych.

Według autora publikacji (*Leroy*) dotychczasowe wyniki pozwalają stwierdzić, że wstrzykiwanie krwi

perliczki kurom rasy Rhode Island Red działa na komórki rozrodcze i wpływa na czynniki dziedziczne ubarwienia piór. Według postępowania powyższego można otrzymać hybrydy o nowej pigmentacji upierzenia, z tym jednak, że na razie nie można powiedzieć czy są to tylko hybrydy, czy też początek nowej rasy.

Podobne badania prowadził w Szwajcarii *Stroun* (5, 6, 7). Doświadczenia wykonywał on na kurach rasy Leghorn (o znanych rodowodach), którym na czwarty dzień po wykluciu się z jaj oraz następnie co 4—5 dni wstrzykiwano jałową krew perliczki. W ciągu sześciu miesięcy trwania doświadczenia kury badane otrzymały średnio po 150 ml krwi perliczki. Ptaki szczepione oznaczano symbolem F₀, ich potomstwo F₁.

Po sześciu miesiącach szczepień u ptaków F₀ zauważono następujące zmiany: w porównaniu ze zwierzętami kontrolnymi u kur F₀ grzebień był silniej rozwinięty; niektóre kury F₀ składały jaja, których skorupki były zabarwione na kolor beżowo-różowy.

U kur F₁ pochodzących od kur F₀ (szczepionych krwią perliczki) zaobserwowano następujące zmiany: pisklęta wykluwały się z jaj po 25 dniach (Leghorny 21, perliczki 28 dni). Na dziobach i łapkach zniaka żółty barwnik właściwy Leghornom, a pojawia się zabarwienie szaro-żółte. Kształt nóg zbliżony jest do kształtu nóg perliczki, tj. okolica nadgarstka jest silniej rozwinięta u ptaków zmodyfikowanych w porównaniu z kurami kontrolnymi. W pokoleniu F₂ pochodzącym od F₁ pojawia się barwa piór biała-przydymiona (*cendrée*), na piórach głowy i szyi ze złocistym odbłaskiem. Inną cechą u tych ptaków była obecność nieregularnie rozmieszczonych piór z plamami szarymi lub czarnymi.

Hodowla kur zmodyfikowanych pozwoliła otrzymać kury, których pióra były nakrapiane plamami szarymi i czarnymi (*plumage coucoupointé noir*).

Jak wynika z przedstawionej publikacji, istnieje możliwość uzyskania modyfikacji zabarwienia piór u białych kur rasy Leghorn po wielokrotnych iniekcjach krwi perliczki. Zmiany przedstawione nie występują jednak u zwierząt szczepionych, lecz u przyszłych pokoleń ich potomków. Zaobserwowano, że samce trudniej ulegają modyfikacjom niż samice; ponadto istnieje wielka różnorodność wrażliwości osobniczej.

Założeniem badań wykonywanych przez *Benoit* i współl. (1) było uzyskanie zmian somatycznych i genetycznych u kaczek po zastosowaniu iniekcji kwasu dezoksyrybonukleinowego (KDRN). Jako materiał do wykonanych doświadczeń wybrano kaczki rasy Pekin oraz kaczki Khaki Campbell posiadające wiele cech różnicujących.

Młodym kaczkom rasy Pekin wstrzykiwano do otrzewnowo dawki KDRN wyosobnionego z erytrocytów kaczek Khaki Campbell. U pewnej ilości szczepionych kaczek Pekin zaobserwowano modyfikacje

niektórych cech somatycznych, zbliżone do cech kaczek Khaki, a wyrażające się:

a) zmianami wagi, kształtu ciała i głowy: 9 spośród 12 kaczek Pekin szczepionych dawkami KDRN Khaki wykazywało wagę ciała mniejszą o około 1 kg, w porównaniu z kontrolnymi kaczkami rasy Pekin tego samego wieku. Oś ciała była mniej skośna niż u kaczek Pekin, a bardziej pozioma, zbliżona do Khaki. Głowa była mniejsza, bardziej zaokrąglona,

b) modyfikacja zabarwienia piór: u zmodyfikowanych kaczek Pekin pióra cechuje barwa śnieżno-biała (u kaczek Pekin biała z żółtym odcieniem), pióra są ściśle przylegające,

c) zmianami zabarwienia dzioba i błony pławnej: u szczepionych kaczek (samiec) pojawia się ciemny barwnik na dziobie obejmujący prawie całą jego powierzchnię. U kilku kaczek zniknął żółty barwnik właściwy kaczkom Pekin, a pojawił się na dziobie barwnik różowy obecny u kaczek Khaki. U niektórych kaczek błona pławna międzypalcowa wykazywała obecność czarnego barwnika obejmującego prawie całą jej powierzchnię.

Kaczki rasy Pekin szczepione dawkami KRDN, wyosobnionego z erytrocytów kaczek rasy Khaki, już jako pokolenie pierwsze (F0) wykazywały zmiany cech rasowych, zbliżonych do rasy Khaki.

W celu wyjaśnienia pytania czy uzyskane, nowe cechy są dziedziczne i w jakim stopniu, oraz jak długo będą one występowały u osobników F0, kaczki zmodyfikowane działaniem KRDN rozmnażano, uzyskując w ciągu kilku lat pokolenie I; II; III. (F1; F2; F3).

W wyniku doświadczeń stwierdzono, że u kaczek pokoleń F1, F2, F3, pochodzących od pokolenia F0, dziedziczą się zmodyfikowane nowe cechy, występujące w pokoleniu F0.

Dalsze badania Benoit i wsp. (1) wykonali z użyciem następujących zwierząt: samce Khaki łączono z samicami Pekin zmodyfikowanymi (KDRN-Khaki) oraz samce Pekin zmodyfikowane łączono z samicami Khaki. W wyniku takiego doboru i łączenia kaczek uzyskano „metysy” tj. kaczki innego typu (odmienne zabarwienie piór, różna wielkość), aniżeli kaczki Rouen, pochodzące z bezpośredniego krzyżowania kaczek Pekin i Khaki.

Wykonane doświadczenia z użyciem wielu osobników hodowli o genetycznie sprawdzonym rodowodzie; duża ilość zwierząt kontrolnych oraz systematyczne badania prowadzone w ciągu trzech pokoleń pozwoliły ustalić następujące fakty:

a) dootrzewnowe iniekcje młodym kaczkom rasy Pekin dawek kwasu dezoksyrybonukleinowego wyosobnionego z erytrocytów kaczek rasy Khaki Campbell powodują występowanie zmian fenotypowych wagi i kształtu głowy, zabarwienia piór, dzioba i błony pławnej,

b) działanie podawanego KDRN wywierane jest bezpośrednio na szczepione osobniki oraz na przyszłe pokolenia, pochodzące od ptaków zmodyfikowanych,

c) zmiany obserwowane u zmodyfikowanych kaczek Pekin są przekazywane następnym pokoleniom F1, F2, F3 (dziedziczne) za pośrednictwem komórek rozrodczych zarówno męskich, jak i żeńskich,

d) łączenie samców Khaki z samicami Pekin zmodyfikowanymi (KDRN-Khaki) lub samców Pekin zmodyfikowanych z samicami Khaki prowadzi do wyhodowania „metysów” tj. kaczek różnych od osobników pochodzących z bezpośredniej krzyżówki kaczek Pekin i Khaki.

Tworzenie się dziedzicznych własności komórek rozrodczych związane jest z rozwojem całego organizmu. Wychodząc z tego założenia można przypuszczać, że w przypadkach sztucznych modyfikacji rozwoju komórek rozrodczych jednej rasy w

obrębie organizmu innej (rasy) mogą powstać zmiany cech dziedzicznych.

W związku z powyższym Nowikow (3, 4) wykonał następujące doświadczenia: w kilku dni po wykluciu się z jaj, kastrowanym kurczętom kogutkom stosowano międzyrasowe przeszczepienie gruczołów płciowych. Po upływie roku lub dwóch z rozwiniętych przeszczepionych jąder pobierano spermę i sztucznie zapładniano kury tej samej rasy, do której należał kogut-donator. W wyniku doświadczeń autor stwierdził, że w niektórych przypadkach w transplantowanych jądrach rozwiniętych w organizmie osobnika innej rasy tworzą się plemniki posiadające zdolność zapładniania. Uzyskane w ten sposób potomstwo wykazuje cechy właściwe rasie rodziców, a ponadto szereg nowych cech, których nie można otrzymać drogą hybrydyzacji.

Nowikow doświadczenia takie wykonywał na kaczkach rasy Pekin i kaczkach przypominających wyglądem kaczki dzikie. Jako materiał w następnych doświadczeniach używał on kur rasy Leghorn i kur rasy Rhode Island Red. W wyniku takiego postępowania Nowikow uzyskał zmiany wybitniejsze u kur niż u kaczek. Doświadczenia wykonane na wielu pokoleniach doprowadziły do wyhodowania kur, które wg cech zewnętrznych przypominały czarne i białe Leghorny, zielononóżki, sussexy itp. Obserwowano różnice wagi samicy i samców w poszczególnych odmianach ptaków, przyspieszenie szybkości rozwoju, zmianę kształtu grzebienia i koloru piór.

Następne prace Nowikowa i wsp. wykazały, że dziedziczące się zmiany cech rasowych przekazywane za pośrednictwem komórek rozrodczych mogą wynikać także pod wpływem działania międzyrasowych iniekcji kwasu dezoksyrybonukleinowego. W tej grupie doświadczeń użyte zostały kaczki rasy Pekin i kaczki dzikie. W okresie 2,5 roku wstrzykiwano kaczkom rasy Pekin DRNA wyosobnionym z erytrocytów kaczek dzikich i przeciwnie. Zaobserwowano, że u kaczek poddanych szczepieniom DRNA nie występują żadne zmiany morfologiczne, pojawiają się one natomiast u ich potomstwa. Tak więc od kaczek dzikich wg takiego postępowania w następnych pokoleniach wyhodowano ptaki, które różniarami ciała przypominały kaczki dzikie, lecz różniły się od nich białym zabarwieniem piór i jasnorogowym kolorem dzioba. Ponadto otrzymano kilka osobników odróżniających się od kaczek dzikich większymi rozmiarami ciała, u których puch był zabarwiony na kolor żółto-brunatny, a w różnych częściach ciała widoczne były białe pióra.

Opisane zmiany cech rasowych okazały się dziedziczne i były przekazywane następnemu pokoleniu. W powyższy sposób od kaczek dzikich, traktowanych DRNA wyosobnionym z erytrocytów kaczek Pekin powstała nowa forma, karłowatych białych kaczek.

Modyfikacje u kaczek Pekin, którym podawano DRNA kaczek dzikich były mniej intensywne i bardziej krótkotrwałe. U 9% potomstwa kaczek Pekin, traktowanych dawkami DRNA kaczek dzikich w pierwszym pokoleniu obserwował Nowikow obecność piór pigmentowanych, rozmieszczonych w różnych częściach ciała. Zmiany te jednak nie powtórzyły się w pokoleniach następnych.

Dane przedstawione przez Nowikowa wskazują na fakt, że pod wpływem działania DRNA innej rasy u kaczek, w następnym pokoleniu, a nie u osobników bezpośrednio szczepionych, pojawiają się zmienione cechy rasowe. Nowikow podaje ponadto, że u kaczek zmiany powstałe pod wpływem obcorasowego KDRN przypominają odchylenia cech rasowych, powodowane przeszczepianiem i rozwojem męskich gruczołów rozrodczych w organizmach innej rasy.

Piśmiennictwo

1. Benoit J., et al.: Colloque International des ADN, Liege 27—30 IX.1959.
2. Leroy P.: Bulletin Biologique de la France et de la Belgique. Tome XCVI (1962), Fasciculus 2.
3. Nowikow B. G.: Eksperimentalnoje izmienienije porodnych priznakow u sielskochozajstwiennych ptic. Ministerstwo wyższego i średniego specjalnego obrazowania SSSR.

4. Nowikow B. G.: Wykorzystannia metodu mizporodnoi peresadki simiannykiw u selekcji sielskohospodarskich ptachiw. Wydawnictwo Kyiwskocho Uniwersytetu 1962.
5. Stroun J., et al.: Médecine et Hygiène. Nr 400, 1958.
6. Stroun J., et al.: Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences t. 255, p. 781—783; 1962.
7. Stroun J., et al.: Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences t. 255; p. 1030—1032, 1962.

Adres autora: dr Eugeniusz Gajos, Wrocław, Kołłątaja 34 m. 5.

BOLESŁAW ŻUK

Długość okresu międzywycieleniowego u krów krytych i sztucznie unasienianych

Z Katedry Ogólnej Hodowli Zwierząt WSR we Wrocławiu

Okres międzywycieleniowy obejmuje czas między dwoma kolejno po sobie następującymi wycieleniami. Długość okresu międzywycieleniowego może być zatem istotnym miernikiem płodności, która stwarza warunki intensywnej selekcji.

Z okresem międzywycieleniowym jest związana wydajność mleka. *Gaines i Palfrey (1933)* stwierdzili, że istnieje ujemna korelacja między długością okresu międzywycieleniowego, a wydajnością bieżącej laktacji. Obliczony przez nich średni okres dla bydła rasy duńskiej czerwonej wynosił 401 dni. *Płoczek (1959)* stwierdził, że u bydła czerwono-białego czeskiego długość tego okresu wynosi 393,8 dnia.

Długość okresu międzywycieleniowego jest uwarunkowana sprawnością układu rozrodczego samicy i samca przy stosowaniu normalnego krycia i dodatku — przy stosowaniu unasieniania: kwalifikacjami oborowego, inseminatora i doskonałością czynności składających się na proces przygotowania aktywnego nasienia do transportu oraz jego przechowywania. W przypadku, gdy wszystkie czynności, od momentu pobrania nasienia do jego wprowadzenia do dróg rodnych samicy, są bezbłędnie wykonane — średnia długość okresu międzywycieleniowego nie będzie się różniła istotnie od średniej długości tego okresu notowanego przy kryciu naturalnym. Wszelkie istotne odchylenia od „normalności” będą świadczyły o stopniu sprawności wykonywanych prac, związanych z mechanicznym unasienianiem.

Przedstawione wyniki badań są wstępnymi do bardziej szczegółowej analizy skutków mechanicznego unasieniania stosowanego w hodowli bydła w woj. wrocławskim.

Badania zostały wykonane z inicjatywy Zarządu Produkcji Zwierzęcej PWRiN we Wrocławiu. Ich celem było stwierdzenie czy i w jakim kierunku inseminacja wpływa na długość okresu międzywycieleniowego.

Na terenie woj. wrocławskiego działają cztery zakłady unasieniania zwierząt. Dwa z nich (Wrocław i Legnica) mają buhaje rasy nizinnej czarno-białej (ncb), a dwa (Jelenia Góra i Kłodzko) buhaje rasy nizinnej czerwono-białej (nczb). Przebadane obory były rozsiane dość równomiernie po całym województwie.

Cały materiał pochodził z gospodarstw państwowych (PGR, POHZ, ZZD). Źródłem informacji były rejestry obór. Z nich zostały wypisane daty kolejnych wycieleń, z zaznaczeniem czy wycielenie nastąpiło w wyniku inseminacji czy krycia*, a następnie obliczone ilości dni między nimi, czyli okresy międzywycieleniowe. Wypisane były wycielenia począwszy od 1959 r., tak aby otrzymać okresy międzywycieleniowe zakończone w latach 1960, 1961, 1962. Odrzucone zostały okresy międzywycieleniowe dłuższe niż 600 dni, chyba że z dat pokryw wyraźnie wynikało, że w danym roku krowa jałowiała. O ile u jakiejś krowy nastąpiło poronienie, okres do tego poronienia nie był liczony, był natomiast liczony okres od poronienia do następnego wycielenia.

Ogółem zostały wypisane dane dotyczące 2969 krów, co dało 4873 okresy międzywycieleniowe. W każdym okręgu i w każdym roku okresy międzywycieleniowe zostały podzielone na dwie grupy:

1. grupa obejmująca okresy międzywycieleniowe kończące się ocieleniem będącym wynikiem krycia naturalnego oraz

2. grupa obejmująca okresy międzywycieleniowe kończące się wycieleniem w wyniku inseminacji.

Grupa pierwsza została grupą kontrolną w stosunku do grupy drugiej.

W obu grupach zostały obliczone średnie arytmetyczne i standardowe odchylenia (dyspersje), a następnie zbadana została istotność różnicy między średnimi arytmetycznymi obu grup przy pomocy testu *t* Studenta.

Oznaczając przez n_A , y_A , S_A odpowiednio liczebność, średnią i dyspersję grupy pierwszej, a przez n_B , y_B , S_B analogiczne wartości grupy drugiej, posłużono się następującym wzorem:

$$t = \frac{y_A - y_B}{\sqrt{n_A S_A^2 + n_B S_B^2}} \sqrt{\frac{(n_A + n_B - 2) n_A n_B}{n_A + n_B}}$$

Okręg Wrocław jest obsługiwany przez WZUZ we Wrocławiu. Zakład dostarcza także nasienie na teren okręgu kłodzkiego do inseminacji krów rasy nizinnej czarno-białej, których okresy międzywycieleniowe zostały wyodrębnione w osobną grupę i przyłączone do okręgu Wrocław. Jest ona nazwana grupą „Kłodzko-ncb-inseminacja”.

Badaniami objęto 745 krów wrocławskich i 261 kłodzkich. Tabela 1 przedstawia wartości średnie i standardowe odchylenia (dyspersje) obliczone dla poszczególnych grup.

Analizując pobieżnie wartości Tabeli 1 nasuwają się następujące uwagi:

1. W grupie „Wrocław-krycie” średnia długość okresu międzywycieleniowego w miarę upływu czasu

* Buhaje używane do krycia nie były eksploatowane w zakładach unasieniania zwierząt, i odwrotnie.