

Jakość upierzenia

(część 1)

- co z faktem gdy mój ptak nie jest piękny?

Po co mu pióra?

Ptasie pióra stanowią najbardziej skomplikowany i wyspecjalizowany twór zwierzęcego naskórka. Powstały one wiele milionów lat temu, u prehistorycznych gadów. To właśnie dzięki piórom zwierzęta te zyskały możliwość podążenia zupełnie odmienną ścieżką ewolucyjną i przetrwały do współczesnych czasów jako liczne gatunki ptaków przemierzające znaczne odległości naszego globu. Z wielu doskonałych rozwiązań przystosowawczych ptaków jednym z najistotniejszych było wykształcenie piór oraz zdolność poruszania nimi za pomocą mięśni. Żadne inne zwierzęta na ziemi nie mają tych szczególnych struktur. Pióra bowiem są lekkie a zarazem sprężyste, mogą być poruszane za pomocą mięśni z wielką precyzją i szybkością. Prawidłowo pielęgnowane pióra są wodoodporne. Tworzą one bardzo skuteczną izolację cieplną przez to, że obejmują znaczne ilości unieruchomionego w nich powietrza. Dzięki tak doskonałej izolacji ptaki mogą utrzymywać wysoką ciepłotę ciała. Upierzenie odgrywa też niepoślednią rolę podczas tokowania i przy rozpoznawaniu płci.

Budowa i struktura piór

Chociaż większość ptaków zdaje się jednolicie pokryta piórami, to faktycznie wyrastają one tylko na pewnych ściśle określonych miejscach ciała, tzw. pteryłach. Pteryle oddzielone są od siebie połączeniami prawie nagiej skóry (apteriami). Każda pteryła składa się z setek malutkich zagłębień w skórze, tzw. torebek, z których wyrastają pióra. U nasady każdej torebki znajduje się wysoce wyspecjalizowana grupa komórek tworzą brodawkę, które

u każdego ptaka rozwijają się dość wcześnie i dają początek wielu następującym po sobie generacjom piór. Brodawki utworzone są z komórek wewnętrznej warstwy skóry właściwej (dermis) i z cienkiej warstwy komórek tworzących naskórek (epidermie). Wszystkie części składowe pióra powstają z zewnętrznej epidermalnej warstwy brodawki. Warstwa dermalna, leżąca głębiej odżywia rosnące pióro dostarczając niezbędnych składników, bierze też udział w wytwarzaniu pigmentu. W odróżnieniu do paznokci czy pazurów i włosów ssaków, pióra nie mogą rosnąć stale. Rosną one szybko, aż do osiągnięcia pełnej wielkości, po czym dopływ substancji odżywczych zostaje przerwany, a pióro tkwiące nadal w torebce jest już tworem obumarłym (tzw. suche pióro). Utrata piór następuje w trakcie naturalnego procesu pierzenia bądź też przez przypadek – nieczynne zaś dotąd komórki brodawki zastają pobudzone do regeneracji nowego pióra.

Pierwsze pojawiające się pokolenie piór składa się z najprostszego i najpospolitszego ze wszystkich typów piór, tj. z puchu. Pióra puchowe dorosłych ptaków mają prostą budowę i są podobne do puchu piskląt. Chorągiewka ich nie jest połączona – miękkie promienie zwisają luzem. Pióra puchowe pełnią rolę dobrego izolatora, pomagają utrzymywać stałą ciepłotę ciała oraz chronią ptaka przed zimnem. Większość zewnętrznych piór okrywających ciało dorosłego ptaka łącznie z właściwymi piórami lotnymi skrzydła (lotkami) i ogona (sterówkami) nazywa się piórami konturowymi. Każde z takich piór składa się ze stosiny stanowiącej oś pióra oraz z zewnętrznej i wewnętrznej chorągiewki utworzonej z promieni łączących się ze sobą za pomocą ząbkujących się promyków. Na promykach zaś wyrastają mikroskopijnej wielkości haczyki,

które łączą poszczególne promyki między sobą. Połączone ze sobą promienie całej chorągiewki tworzą jednolitą, mocną i sprężystą płaszczyznę.

Wśród ptaków udomowionych, a w szczególności u kur – spotyka się szereg wariacji w samej budowie pióra, w zależności od rasy. Wśród kur ozdobnych, popularny jest podział na rasy o mocnych piórach okrywowych, upierzeniu jedwabistym czy lokowanym. Świadome działanie człowieka doprowadziło do wytworzenia wielu ras kur (ok. 75) różniących się pokrojem i cechami użytkowymi. Kury ozdobne są rasami mającymi znaczenie wyłącznie amatorskie i posiadają różną budowę ciała, ozdoby głowy; strukturę upierzenia, barwę upierzenia (jednobarwne, wielobarwne – o różnych rysunkach). Charakteryzuje je ogromna różnorodność w wyglądzie zewnętrznym, i to zarówno pod względem barwy i cech morfologicznych upierzenia, jak również pod względem rozmiarów ciała i pokroju. Różnią się m.in. gabarytami (karłowate właściwe, miniaturowe, olbrzymy), ozdobami głowy (grzebienie, czuby – również protuberancja, brody i bokobrody), strukturą upierzenia (gładkie, lokowane, jedwabiste), barwą i rysunkiem upierzenia, ponadto opierzonymi lub nieopierzonymi skokami, gołoszyjnością, długoogoniastością i bezogoniastością i innymi cechami.

Właściwości piór kurzych

Pióro składa się zasadniczo z trzech konkretnych elementów: stosiny, promieni, promyków. Stosina to solidny trzon pióra, z którym połączone są konstrukcje pomocnicze, promienie. Z punktu widzenia chemicznego, pióra kurczątków zbudowane są w 91% z białka (keratyny), w 1% z tłuszczu i 8% wody. Kolejność

aminokwasów pochodzących z piór kurczątków jest dokładnie taka sama jak z gadzich pazurów (tab. 1).

Tabela. 1. Zawartość aminokwasów we włóknie keratynowym z piór kurczątków (Saravanan i Dhurai, 2012)

Aminokwas	Udział w %
Arginina	4,30
Kwas asparaginowy	6,00
Glutamina	7,62
Tyrozyna	1,00
Leucyna	2,62
Izoleucyna	3,32
Walina	1,61
Cysteina	8,85
Alanina	3,44
Fenylalanina	0,86
Metionina	1,02
Treonina	4,00
Seryna	16,00
Prolina	12,00
Asparagina	4,00

Jednakże we włóknach keratynowych piór nie ma histydyny, lizyny, tryptofanu, kwasu glutaminowego i glicyny. Seryna (16%) jest najobficiej występującym aminokwasem w piórach kurczątków. Keratyny są nierozpuszczalnymi białkami obecnymi w stosinie piór, kopytach, łuskach, włosach, paznokciach, a także w warstwie rogowej. Pióra zawierają ~ 91% białka keratynowego, a zatem potencjalnie pióra można

wzbogacić w wysokowartościowe związki lub produkty składające się z białek keratynowych lub włókien keratynowych.

A ile ma piór?

U kur np., ogólnoużytkowych ok. 5-8 tysięcy piór. Generalnie kury charakteryzują się mniej więcej tą samą liczbą piór, aczkolwiek mniejsze rozmiarami rasy mają mniejsze pióra, a większe rasy mają większe. Nieco mniejszą ilością piór zapewne będą cechowały się kury ras gołoszyjnych oraz bojowce – te ze względu na skapę upierzenie. Średnio na 1 tonę przypada ok. 29 374 470 szt. piór. Również sama długość piór u kur jest różna. Średnio kury karłowate cechują pióra długości ok. 2-5 cm, kury większe od 5 do 15 cm a kury długoogoniaste np. onagadori nawet 12 m!

Najwięcej jest piór okrywowych. Najślabiej opierzonym miejscem na ciele ptaka jest brzuch, ponieważ ptak musi przekazać swoje ciepło podczas wysiadywania jaj. Wtedy też część piór wypada, tworząc tzw. plamę łęgową. Najmniej piór stwierdza się pod pachami.

Topografia rozmieszczenia piór

Na skutek utrwalenia wybranych cech wywołanych czynnikami mutagennymi, pojawiającymi się na drodze hodowli, dziś można mówić o szerokim zróżnicowaniu morfolo-

Tabela. 2. Liczba oraz procentowy udział piór w średniej masie ciała u wybranych ras kur

RASA ¹	Średnia masa ciała ²	Liczba piór		Udział piór [%] ²	Liczba piór na gram masy ciała	
		Z wykluczeniem głowy i górnej części szyi ²	Całkowita		obserwowana ²	obliczona ³
Bojowiec indyjski miniaturowy	1,533	4,881	7,434	3,70	3,18	2,32
Bojowiec indyjski	2,971	5,25	8,719	3,50	1,92	1,38
Rhode Island Red	3,688	5,870	8,940	4,60	1,59	1,12
Plymouth Rock przegowany	3,470	5,500	8,377	4,69	1,58	1,18
Plymouth Rock biały	3,719	5,576	8,492	5,01	1,50	1,12
Wyandotta biała	3,057	5,985	9,115	6,05	1,96	1,34

^{1,2} Według Jaapa i Turnera (1943)

³ Wartości obliczone przy użyciu wzoru podanego przez Hutta i Balla (1938)



Nowoangielska



Jedwabista



gii, rozmieszczenia czy liczby piór u kury domowej. Różnorodność upierzenia jest ściśle związana z tym gatunkiem, ponieważ w hodowli kur ozdobnych nacisk kładziony jest przede wszystkim na fenotyp. Dzięki swego rodzaju elastyczności i wysokiemu potencjałowi rozrodczemu u kury domowej, a więc możliwości pozyskania dużej liczby potomstwa, praca hodowlana u tego gatunku przebiega znacznie szybciej. Dziś wyróżnia się szereg modyfikacji upierzenia takich jak pióra na skokach, brody, wąsy, czuby, długie pióra w ogonach oraz wspomniane wyżej struktury lokowane i jedwabiste. W przeciwieństwie do swoich dzikich przodków, które posiadają nieopierzone skoki i palce, udomowione rasy kur często posiadają te partie opierzone. W upierzeniu nóg wyróżnia się opierzone skoki i palce czyli tak zwaną ptilopodię oraz sępie pióra. Sępie pióra to sztywne i wydłużone pióra konturowe, pokrywające podudzie i wyrastające poza jego obszar w kierunku doogonowym. Występowanie sępich piór jest zazwyczaj mocno powiązane występowaniem bardzo silnej ptilopodii, a więc mocno opierzonych skoków np. u bredy czy sułtana. U niektórych ras, o bardziej skąpo opierzonych skokach np. kura jedwabista, sępie pióra również mogą się pojawiać. W takim przypadku są one uznawane za wadę, a osobniki takie powinny być wykluczone z dalszej hodowli. W tym miejscu warto nadmienić, że stopień opierzenia skoków jest różny i w dużej mierze zależy od konkretnej rasy kur. Spotykane są niekiedy pojęcia jak opierzenie „cietrzewie”, stanowiące niewielkie pióra konturowe pokrywające jedynie skok na przykład u kur rasy marans, czy opierzenie tak zwane „łapciate” charakteryzujące

się występowaniem bardzo długich piór w okolicy skoku, a szczególnie palców u karzełka łapciatego. Czubatość na głowie jest cechą budowy morfologicznej i występuje ona u wielu ras kur, które potocznie określane są grupą kur czubatych. W zależności od rasy, czuby różnią się między sobą rozmiarem i formą. Dodatkowo mogą się różnić u obu płci w obrębie jednej rasy. Zauważa się, że u kur pióra przybierają formę bardziej okrągłą zaś u kogutów zdecydowanie zaokrągloną na końcach. Czuby u kur to z reguły nic innego jak wydłużone i luźno sterzące pióra usytuowane na głowie ptaków. W przypadku niektórych ras pióra są na tyle długie, że opadają na oczy i policzki ptaków, niejednokrotnie znacznie ograniczając pole widzenia. U niektórych ras, czubatość może mieć związek z przepukliną mózgową (protuberancją czaszki). Jest ona efektem nagromadzenia się płynu w mózgowiu, który wypycha półkule mózgowie wraz z kośćmi czołowymi. Jednakże w Europie zdecydowanie odchodzi się od ekstremalnych czubów i w przypadku wielu ras wyróżnia się grubszą i lepiej unaczynioną skórę głowy. Stymuluje ona brodawki piór do silniejszego wzrostu, w efekcie przyjmując formę czuba. Inną mutacją w budowie morfologicznej upierzenia niektórych ras kur jest występowanie wąsów czy brody. Obecność tak zwanych wąsów jest cechą charakterystyczną właściwie dla jednej rasy – araukany. Wąsy stanowią modyfikację piór pokrywających i ochraniających właściwy narząd słuchu u ptaka – ucho wewnętrzne. Ich występowanie związane jest z pojawieniem się wyrostków w tym miejscu. Broda z bokobrodą dziedziczą się zawsze zależnie od siebie i nie występują oddzielnie. Stwierdzić je można u

wspomnianej araukany lecz generalnie są rozpowszechnione u wielu innych ras kur. W fenotypie ptaków bokobrody to odstające pęki piór po obu stronach części twarzowej, przede wszystkim na obszarze policzków, natomiast broda to wyeksponowane pióra znajdujące na obszarze od podbródka w kierunku wola.

Skupiając się na długości piór, a w zasadzie jej zwiększenia u kur, na myśl przychodzi przede wszystkim długoogoniaste rasy kur, takie jak feniks, sumatra, ohiki, totenko, yokohama, oraz onagadori. Różnice w długości ogona u kogutów, ponieważ to one mogą poszczycić się rekordami, są różne i tak dla przykładu kogut feniks może osiągnąć około 1,5 metrowy ogon, natomiast kogut onagadori – nawet do 12 metrów! Tak jak większość kur, rasy długoogoniaste przechodzą coroczne pierzenie, podczas którego wymieniają wszystkie pióra na nowe. Wyjątkiem jest tutaj onagadori, u którego część piór – sterówki i sierpówki nie wypadają, lecz rosną całe życie. U samców ras długoogoniastych również spotkamy się z dłuższymi piórami siodła, które będą płóżyć po ziemi, dodając ptakowi ogólnego szyku i elegancji. Jest to cecha determinowana genetycznie (gen *nm*, ang. non-moulting), ale uzależniona także od bardzo istotnych – czynników środowiskowych, takich jak żywienie, warunki utrzymania itd.

A jeśli nie ma piór?

Zasadniczą cechą powiązaną ze zredukowaną liczbą piór jest gołoszyjność, która występuje u kury gołoszyjki – jednej z uznanych w Europie ras kur o nagiej szyi. U osobników będących heterozygotami stwierdza się występowanie nagiej szyi, części wola oraz głowy, z wyjątkiem opierzonych okolic nasady grzebienia. Natomiast ptaki homozygotyczne posiadają dodatkowo tak zwany krawat, czyli pęk piór znajdujący się pośrodku szyi. Należy nadmienić, że w typie wystawowym w Europie są ptaki o genotypie heterozygotycznym, czyli bez krawata. Co więcej kury z nagą szyją charakteryzują się dodatkowo występowaniem mniejszej liczby piór puchowych i półpuchowych, a także części piór konturowych. Gołoszyjki są znacznie bardziej odporne na wysoką temperaturę, często połączoną z wysoką wilgotnością, w porównaniu do kur o opierzonych szyjach. Wynika to z bardziej efektywnego procesu wymiany ciepła z powodu posiadania nieopierzonych części ciała. Dlatego często ptaki z taką mutacją

są częścią populacji lokalnej w wielu krajach obszaru tropikalnego. Wspomniana już wyżej araukana, czy np. brodacze grubbe, pozbawione są w zasadzie wszystkich piór ogona, czyli sterówek i sierpówek. Dzieje się tak za sprawą zmienności w obrębie kośćca tych ptaków, mianowicie braku końcowego odcinka kręgosłupa, powstałego ze zrośnięcia kilku ostatnich kręgów ogonowych – pygostyla. Ptaki takie, choć na swój sposób atrakcyjne, mogą mieć wynikające z tej cechy, problemy z rozrodem. Chodzi przede wszystkim o fizyczne utrudnienie w momencie krycia samicy przez samca. Dlatego powszechną praktyką u hodowców kur bezogoniastych jest przycinanie piór zakrywających okolice steku.

Należy pamiętać, że bez względu na to, czy posiadamy kury czubate, z opierzonymi skokami, o długich ogonach – wszystkie pióra (poza ogonem u onagadori) podlegają naturalnej wymianie – pierzeniu, procesu fizjologicznego ściśle związanego z ptakami, a więc i kurami.

A co jak gubią pióra?

Pierzeniem u ptaków nazywamy okresową wymianę starych piór i zastąpienie ich nowymi. W pełni dojrzałe pióro, czyli takie którego dutka nie zawiera krwi, a wypełniona jest tak zwaną duszą, czyli rogowymi pozostałościami brodawki pióra. Tryb życia wszystkich gatunków ptaków naturalnie doprowadza do ścierania czy matowienia piór. Dlatego proces pierzenia jest niezwykle ważny. Dorosłe ptaki pierzą się co najmniej raz w roku, chociaż wiele gatunków pierzy się dwa, a nawet więcej razy w ciągu roku. Na ogół jest to proces powolny, ponieważ ptaki rzadko zrzucają wszystkie pióra w jednym momencie. Wynika to z faktu, że ptaki muszą mieć wystarczającą liczbę piór, aby móc regulować temperaturę ciała i być zdolnym do aktywnego lotu. Liczba i powierzchnia zrzucanych piór jest różna. W niektórych okresach pierzenia ptaki mogą pierzyć tylko okolice głowy i tułowia, a pióra skrzydeł i ogona są wymieniane w późniejszym terminie. Niektóre gatunki ptaków stają się nietlone podczas corocznego pierzenia lotek i skrzydeł. Dotyczy to przede wszystkim ptaków blaszkodziobych – łabędzi, gęsi i kaczek. W tym okresie dochodzi do całkowitej utraty zdolności lotu. Dlatego ptaki wodne szukają na miejsca pierzenia obszarów o rozleglejszych powierzchniach wodnych, z bujną roślinnością, pozwalających

na ukrycie się przed drapieżnikami. Pełna wymiana piór przypada najczęściej w okresie jesiennym. Czas trwania naturalnego pierzenia jest różny i zależy od gatunku. Przykładowo u kur nieśnych i mięsnych wynosi ok. 3-4 miesiące, kaczek ok. 2 miesiące, gęsi 2-2,5 miesiąca, a indyków 2,5-3 miesiące. W hodowli niekiedy zauważa się łagodne pierzenie wiosenne, najczęściej związane ze zbliżającymi się lęgami. Zwykle pierzenie jest procesem symetrycznym i liczba zrzucanych piór jest mniej więcej podobna po obu stronach ciała. Zaobserwowanie niesymetrycznych obszarów na ciele ptaka może sugerować pewne nieprawidłowości – chorobę lub inwazję pasożytów. Ponieważ pióra stanowią 4-12 % masy ciała ptaka, ich zastąpienie wymaga bardzo dużej ilości energii, dlatego pierzenie często pojawia się tuż po sezonie lęgowym, kiedy baza pokarmowa jest wciąż obfita.

Z fizjologicznego punktu widzenia – w trakcie pierzenia ptaków jajnik z jajowodem zmniejszają swoje rozmiary i nie pełnią swoich naturalnych funkcji. Stąd też w hodowli kur obserwuje się niemalże całkowite zaprzestanie nieśności. U dojrzałej płciowej kury domowej stwierdza się, że rozmiar narządów rozrodczych jest porównywalny do narządów samic w wieku młodocianym. W przypadku samców – kogutów mówi się o okresowej niepłodności z powodu zahamowania funkcji i zmniejszenia jąder. Najbardziej wyraźne zmiany fizjologiczne stwierdzone u kur w trakcie pierzenia dotyczą aktywności wyżej wspomnianych jajnika i jajowodu oraz tarczycy. Kilka hormonów jest uznawanych za regulatory procesu wymiany piór. Rozpoczęciu pierzenia towarzyszy wzrost tyroksyny i trójiodotyroniny – hormonów tarczycy. Sam mechanizm zastępowania piór nowymi jest obecny w momencie przerwania czynności jajnika, co powoduje zmniejszone uwalnianie hormonu płciowego – estrogenu. Tyroksyna/progesteron aktywują brodawki piór w celu tworzenia nowego pióra, a z drugiej strony estrogeny działają na nie hamująco. Zależność ta sugeruje że hormonalna kontrola pierzenia wiąże się ze stymulacją brodawek piór.

(cdn)

tekst i zdjęcia:

mgr inż. Damian Bień⁽²⁾,

mgr inż. Joanna Piotruk⁽²⁾,

mgr inż. Arkadiusz

Matuszewski⁽¹⁾,

dr hab. Monika Łukasiewicz^(1,2)

⁽¹⁾ Instytut Nauk o Zwierzętach

SGGW

⁽²⁾ Koło Naukowe „Aves” SGGW



Białoczub