

**specjalizacyjne studium podyplomowe
dla lekarzy weterynarii**

**CHOROBY DROBIU
ORAZ PTAKÓW OZDOBNYCH**

materiały szkoleniowe

**KRAJOWY KIEROWNIK SPECJALIZACJI
PROF. ZW. DR HAB. MICHAŁ MAZURKIEWICZ**



WROCLAW 2008

- Autorzy:*
- | | |
|---|---|
| prof. zw. dr hab. dr h.c. Andrzej Faruga | – Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie |
| prof. dr hab. Jarosław Olav Horbańczuk | – Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt
Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu |
| prof. dr hab. Dorota Jamroz | – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu |
| dr Robert Karczmarczyk | – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu |
| prof. dr hab. Jan Kuryszko | – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu |
| prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz | – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu |
| prof. zw. dr hab. dr h.c. Adam Mazanowski | – Instytut Zootechniki – Oddział Badawczy
Drobnarstwa w Zakrzewie |
| prof. zw. dr hab. Michał Mazurkiewicz | – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu |
| lek. wet. Lech Rybarczyk | – Wojewódzki Inspektorat Weterynarii
we Wrocławiu |
| dr inż. Lesław Szymański | – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu |

Krajowy kierownik specjalizacji
prof. zw. dr hab. Michał Mazurkiewicz

Opracowanie redakcyjne
mgr Elżbieta Winiarska-Grabosz

Korekta
dr Ewa Jaworska

Łamanie
Alina Gebel

Projekt okładki
Halina Sebzda

Publikacja finansowana przez Katedrę Epizootiologii i Administracji Weterynaryjnej
z Kliniką Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław 2008

ISBN 978-83-60574-37-9

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO WE WROCŁAWIU

Redaktor Naczelny – prof. dr hab. Andrzej Kotecki
ul. Sopocka 23, 50-344 Wrocław, tel. 071 328-12-77
e-mail: wyd@up.wroc.pl

Nakład 150 + 16 egz. Ark. druk. 16,0
Druk i oprawa: Wydawnictwo Tekst Sp. z o.o.
ul. Kossaka 72, 85-307 Bydgoszcz

Szanowni Państwo

Zawarte w tym opracowaniu materiały szkoleniowe stanowią uzupełnienie wykładów i ćwiczeń. Obejmują one ogólne zagadnienia dotyczące organizacji, hodowli i produkcji drobiarskiej, kierunków użytkowania i typów użytkowych drobiu, ochrony zasobów genetycznych drobiu, wychowu i chowu drobiu grzebiącego (kury, indyki), drobiu wodnego (kaczki, gęsi) oraz bezgrzebieniowców (strusie).

Dużo uwagi poświęcono jakości żywienia oraz aspektom prawnym i wymogom weterynaryjnym, a w szczególności regulacjom prawnym w Unii Europejskiej w zakresie zasad i wymagań prawa żywnościowego, produkcji pasz leczniczych, dodatków paszowych i higieny pasz z uwzględnieniem systemu HACCP.

Wyrażam przekonanie, że prezentowane obecnie materiały szkoleniowe, jak też podręcznik pt. „Choroby drobiu”, wydany wcześniej nakładem Wydawnictwa Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, także materiały konferencyjne nt.: „Choroby gołębi i ptaków ozdobnych – diagnostyka i zwalczanie” oraz dostępny w Internecie poradnik pt. „Systemy utrzymania drobiu”, opracowany pod kierunkiem W. Romaniuka i T. Overby’ego w ramach Projektu Bliźniaczego Phare Standardy technologiczne dla gospodarstw rolnych, będą pomocne Państwu w kształceniu specjalizacyjnym i uzyskaniu tytułu specjalisty z zakresu – Choroby drobiu oraz ptaków ozdobnych.

Prof. zw. dr hab. Michał Mazurkiewicz

ORGANIZACJA HODOWLI I PRODUKCJI DROBIARSKIEJ

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

Praca hodowlana i namnażanie materiału do produkcji towarowej opiera się na dwu- lub trzystopniowej strukturze organizacyjnej obejmującej fermę zarodową, prarodzicielskie, rodzicielskie oraz towarowe, współdziałające z zakładami wylęgu drobiu.

Głównym zadaniem pracy hodowlanej jest stałe doskonalenie i utrwalanie cech użytkowych ptaków celem uzyskania jak najlepszego materiału do produkcji towarowej (jaja i mięso). W zależności od kierunku użytkowania doskonalili się takie cechy, jak: szybkość dojrzewania, nieśność, płodność, szybkość opierzenia, tempo wzrostu, wykorzystanie paszy, zdrowotność. Ostatnio zwraca się coraz większą uwagę na jakość i bezpieczeństwo surowców drobiarskich.

Tak jak w początkowych latach rozwoju intensywnej produkcji drobiarskiej w Polsce, organizacja hodowli i produkcji ma kształt piramidy, zmienił się jedynie kierunek zarządzania. Obecnie klient (konsument i przetwórcza) decyduje o kierunku i celach selekcji w fermach zarodowych. Genotyp danej linii musi być dostosowany nie tylko do kierunku produkcji, ale również do systemu utrzymania, warunków środowiskowych (mikroklimat + żywienie) i klimatycznych. Skutki decyzji podejmowanych w fermach zarodowych widoczne są dopiero w czwartym pokoleniu w postaci produkcyjności stad towarowych. Odpowiedni dobór par do rozplodu i tworzenie mieszańców towarowych ma kluczowe znaczenie, bowiem od jednej kury stada zarodowego kierunku nieśnego uzyskuje się:

- 80 kur stada prarodzicielskiego,
- 6 400 kur stada rodzicielskiego,
- a od nich 550 000 kur stada towarowego, które w okresie 72–80 tyg. użytkowania nieśnego produkują ponad 180 mln jaj konsumpcyjnych.

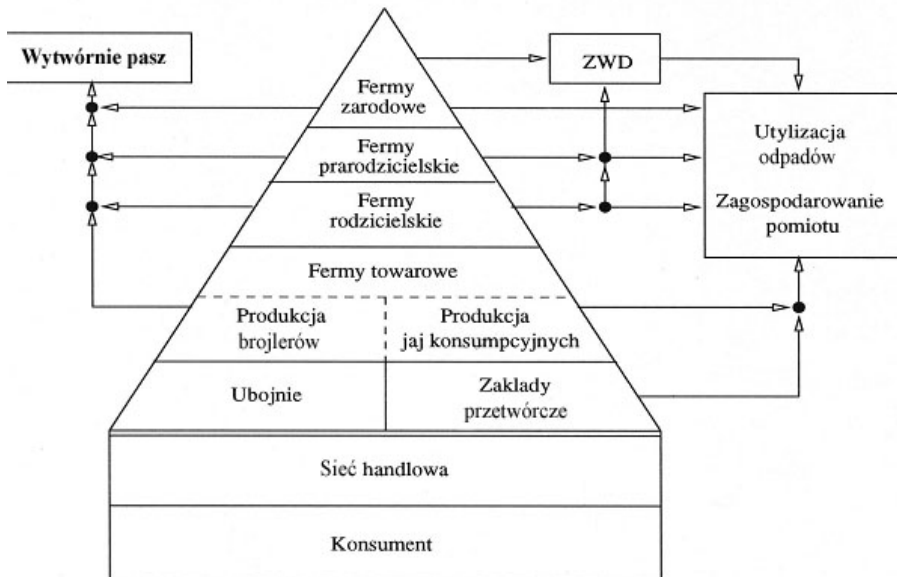
Fermy zarodowe prowadzą pracę selekcyjną wg metody tworzenia rodów na podstawie oceny wartości użytkowej rodzin. Strukturę ferm stanowią stadka selekcyjne i stado kontrolne, w których ptaki objęte są oceną indywidualną cech pożądanых w danym kierunku użytkowania. Ferma zarodowa musi posiadać co najmniej 1–2 rody składające się z 20–70 stadek selekcyjnych. W zależności od gatunku i typu użytkowego stadko selekcyjne stanowi jeden samiec i 6–14 samic. Po okresie wychowu potomstwo ze stadek selekcyjnych przenosi się do stad kontrolnych, gdzie kontynuuje się indywidualną ocenę cech użytkowych. Osobniki najbardziej wartościowe, pod względem pożądanых cech, pozostawia się w celu dalszego doskonalenia. Fermy rodzicielskie, za pośrednictwem zakładów wylęgowych, produkują mieszańce

międzyrasowe i wielorodowe dla ferm towarowych, zależnie od kierunku użytkowania są to kurki do produkcji jaj konsumpcyjnych lub pisklęta obu płci do produkcji młodych ptaków rzeźnych.

W pracy hodowlanej dąży się do:

- uzyskania postępu hodowlanego (polepszenia cech) lub utrzymania wartości określonych cech na pożądanym poziomie,
- uzyskania siły przekazywania na potomstwo doskonałych cech,
- uzyskania w potomstwie po stadzie zarodowym niezbyt dużego rozrzutu doskonałych cech od średniej stada,
- wysokich efektów krzyżowania (mieszance towarowe) i czystych linii hodowlanych.

SCHEMAT ORGANIZACJI PRODUKCJI DROBIARSKIEJ



W doskonaleniu kur kierunku nieśnego dąży się do:

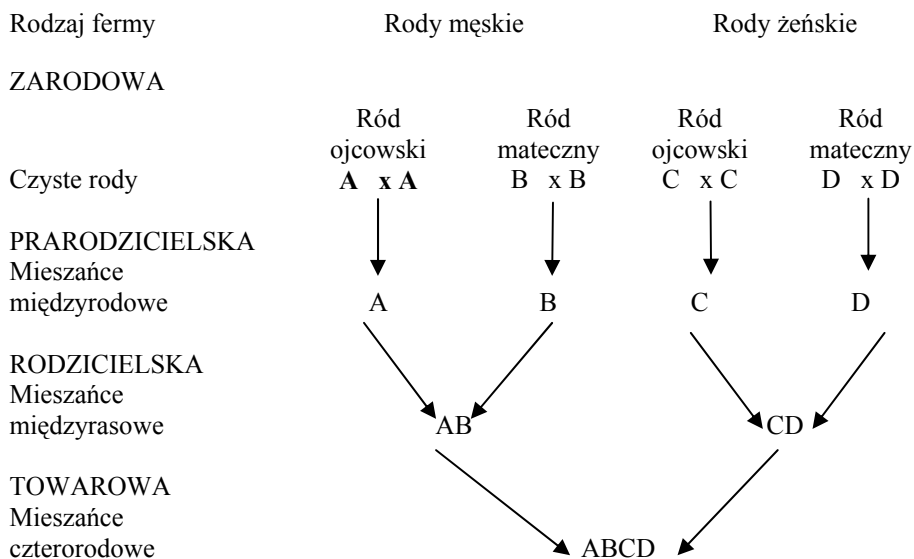
- zmniejszenia upadków w okresie produkcji do 0,1% tygodniowo lub 5,2% rocznie, poprzez zwiększenie:
 - przeżywalności,
 - odporności na choroby;
- obniżenie kosztów żywienia – zużycie paszy poniżej 2 kg/kg jaj, zgodnie z zasadami ochrony środowiska;
- zachowania dobrostanu ptaków, szczególnie w wielkotowarowym systemie utrzymania;

- optymalizacji jakości jaj poprzez:
 - zwiększenie wytrzymałości skorupy,
 - zapewnienie masy handlowej w granicach 60–66 g,
 - ujednoczenie barwy skorupy jaj,
 - zapewnienie odpowiedniej barwy i jakości żółtka jaja,
 - produkowanie jaja o dużej zdolności do magazynowania,
 - zmniejszenie występowania plam: mięsnych i krwistych,
 - zapewnienie cech jakościowych.

Przy selekcji i doskonaleniu kur bierze się coraz częściej pod uwagę oczekiwania i wymagania konsumentów, którzy w coraz większym stopniu interesują się, w jakich warunkach jaja zostały wyprodukowane i poszukują jaj pochodzących z ekstensywnego chowu z zachowaniem dobrostanu niosek, jaj ekologicznych wyprodukowanych na bazie pasz naturalnych, w kontrolowanych warunkach środowiskowych. Konsumenti domagają się również podnoszenia jakości produktów rolno-spożywczych i zapewnienia ich bezpieczeństwa żywności.

U kur kierunku mięsnego, z uwagi na wysoką i ujemną korelację pomiędzy cechami związanymi z umięśnieniem i cechami reprodukcyjnymi, selekcję prowadzi się odrębnie w rodach męskich i żeńskich.

Najprostszy schemat krzyżowania przedstawiono poniżej:



W rodach męski doskonalani się:

- procent jaj zapłodnionych,
- wydajność rzeźną,
- zużycie paszy,
- zwiększenie tempa wzrostu.

W rodach żeńskich doskonali się:

- wydajność nieśną,
- liczbę jaj wylęgowych,
- liczbę piskląt od jednej nioski.

Praca hodowlana oraz wszelkie zabiegi prowadzone na poszczególnych etapach produkcji piskląt brojlerów zmierzają do tego, aby w stadach towarowych uzyskać postęp hodowlany przejawiający się w postaci obniżenia kosztów produkcji, zwiększenia tempa wzrostu i wydajności rzeźnej, niższego spożycia i wykorzystania paszy, uzyskiwania mięsa wysokiej jakości i coraz wyższych wskaźników produkcyjnych brojlerów. Zwraca się także uwagę, aby postęp ten był osiągnięty w połączeniu z zapewnieniem ptakom odpowiedniego dobrostanu.

Równolegle z doskonaleniem genetycznym ptaków należy wciąż dążyć do poprawy warunków środowiskowych, bowiem od nich przede wszystkim zależy efektywność pracy hodowlanej i opłacalność produkcji.

Źródło i poziom zmienności w liniach kur mięsnych zależą od czynników:

	Genetycznych w %	Środowiskowych w %
Stada reprodukcyjne		
– Dojrzałość płciowa	35	65
– Masa jaja	45	55
– Zapłodnienie	5	95
– Wylęgowość	5	95
– Przeżywalność	5	95
Stada towarowe		
– Wzrost	30	70
– Wykorzystanie paszy	20	80
– Tłuszcz sadełkowy	50	50
– Wydajność rzeźna	35	65
– Przeżywalność	5	95
– Jakość tuszki	5	95

W fermach zarodowych ocena wartości hodowlanej rodów prowadzona jest dla:

- rodów w obrębie poszczególnych gatunków drobiu,
- rodzin,
 - indywidualnie dla poszczególnych osobników z uwzględnieniem płci i wieku,
 - na podstawie oceny użytkowości własnej ptaka i jego krewnych.

Na podstawie uzyskanych wyników oceny określa się:

Osobniczy indeks selekcyjny – wg wzoru:

$$I_o = k_1G_1 + k_2G_2 + \dots k_nG_n$$

gdzie:

I_o – wartość osobniczego indeksu selekcyjnego,

$k_1, k_2, \dots k_n$ – współczynnik ekonomicznej wartości ocenianej cechy,

$G_1, G_2, \dots G_n$ – wartość hodowlana ptaka dla poszczególnych cech użytkowych.

Wartość hodowlaną określonej cechy – wg wzoru:

$$G = b_1Z_1 + b_2Z_2 + \dots b_nZ_n$$

gdzie:

G – wartość hodowlana osobnika dla określonej cechy,

b_1, b_2, \dots, b_n – współczynnik regresji,

Z_1, Z_2, \dots, Z_n – wynik oceny wartości użytkowej określonej cechy ocenianego osobnika i jego krewnych.

Ocenie wartości użytkowej podlegają:

- stada zarodowe,
- stada rezerwy materiału hodowlanego,
- stada objęte programem ochrony zasobów genetycznych,
- stada reprodukcyjne,
- reprezentacyjna dla każdego gatunku liczba stad towarowych (w szt.):
 - kury mięsne 15.000
 - kury nieśne do intensywnej produkcji utrzymywane na ściółce 5.000
 - kury nieśne do intensywnej produkcji utrzymywane w klatkach 20.000
 - indyki (samce i samice) 5.000
 - indyki (samce) 3.500
 - indyki (samice) 6.000
 - kaczki i gęsi. 1.000

ZALETY PRODUKCJI DROBIARSKIEJ

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

Produkcja drobiarska jest jednym z najszybciej rozwijających się sektorów produkcji zwierzęcej, dostarcza pełnowartościowego białka w postaci jaj i dietetycznego, niskokalorycznego mięsa różnych gatunków ptaków. Kierunek produkcji wyznacza produkt finalny tworzony w fermach towarowych, w Polsce są to jaja konsumpcyjne, produkowane głównie przez kury, w mniejszym stopniu przepiórki czy strusie oraz mięso drobiowe, głównie kurcząt (70%) i indyków (25%). Relatywnie niska cena mięsa drobiowego powoduje znaczny wzrost zarówno produkcji, jak i jego spożycia. W 1970 roku spożycie mięsa drobiowego w Polsce wynosiło 2,0 kg na jednego mieszkańca, obecnie ok. 25 kg.

Tak szybki rozwój i wzrost produkcji drobiarskiej wynika z wielu jej walorów, do których można zaliczyć:

- wysoki stopień uprzemysłowienia – w wielkotowarowej produkcji jaj konsumpcyjnych i ptaków rzeźnych większość czynności związanych z ich obsługą (zadawanie paszy, pojenie, zbiór jaj) jest zautomatyzowana;
- krótki okres odchowu: kurczęta 35–63 dni, indyki 84–168 dni, kaczki 55–77 dni, gęsi 98–140 dni;
- efektywne wykorzystanie paszy (zużycie paszy/kg masy ciała): kurczęta 1,7–2,5 kg, indyki 3,0–3,5, kaczki 2,9–3,5, gęsi 6,5–7,0 kg;
- szybkie tempo wzrostu – liczba dni od wyklucia/urodzenia do 10-krotnego zwiększenia masy ciała wynosi: cieleta – 380; prosięta – 46; jagnięta – 170; króliki – 38; gęsi – 27; kaczki – 27; kurczęta – 25;
- efektywne przetwarzanie białka paszy na białko zwierzęce tuszki;
- wysoka wydajność rzeźna: kurczęta brojlery 70–71% (z podrobami 74–75%), indyki rzeźne 80–85%;
- wysokie walory mięsa drobiowego:
 - niska kaloryczność,
 - łatwość i szybkość przyrządzenia,
 - wysoki współczynnik strawności białka,
 - stosunkowo niska cena (w porównaniu do mięsa innych gatunków zwierząt gospodarskich),
 - wysokie walory smakowe i dietetyczne,
 - łatwe do podziału,
 - szerokie wykorzystanie w produkcji różnorodnych produktów garmazeryjnych;
- bardzo korzystna konwersja białka paszowego w białko zwierzęce (w %):

– jaja	22,0
– kurczęta brojlery	17,5
– wieprzowina	14,0
– wołowina	4,5.

Stopniowo wzrasta również spożycie jaj, które są bardzo cennym elementem codziennej diety człowieka. Jajo o masie 60 g dostarcza 90 kcal energii (100 g żółtka – 350 kcal; 100 g białka – 150 kcal); pokrywa w 25% dzienne zapotrzebowanie na białko, dostarczając doskonale zbilansowanych aminokwasów; 6 g tłuszczów, z czego 1,2 g to WNNKT, 2,7 g MNNKT, a jedynie 2,2 g stanowią NKT oraz związki mineralne – zarówno makro, jak i mikroelementy. W jaju kurzym znajduje się 13 witamin (brak witaminy C).

Białko jaja kurzego przyswajalne jest przez organizm człowieka w 94–98%, podczas gdy: mleka w 85%; ziemniaków – 77%; roślin strączkowych – 40–60%; wieprzowiny – 74% czy wołowiny – w 69%.

Tłuszcz zawarty w jaju przyswajalny jest w 95%, węglowodany – 98%, związki mineralne w 76%.

Wciąż niedoceniana jest wartość skorupy jaj, choć w niektórych krajach azjatyckich jest już wykorzystywana do produkcji preparatów zwalczających osteoporozę u ludzi. W skorupie

związki nieorganiczne stanowią ponad 95%, w tym 93,5% to węglan wapnia, trójfosforan wapnia - 0,8% oraz 0,8% węglanu magnezu. Skorupa jednego jaja dostarcza 2,3 g łatwo przyswajalnego wapnia.

KIERUNKI UŻYTKOWANIA I TYPY UŻYTKOWE DROBIU

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

Kierunek użytkowania drobiu wyznaczony jest przez produkt finalny, wytwarzany w fermach towarowych. W zależności od kierunku, a także od zapotrzebowania rynku na określone produkty drobiowe, w fermach zarodowych i reprodukcyjnych doskonalą się ptaki poszczególnych rodów i poszukuje najkorzystniejszych zestawów hodowlanych, aby w pełni zaspokoić wymagania klienta (bezpośredniego konsumenta lub przetwórcę).

Zgodnie z najnowszą ustawą o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich z dnia 29 lipca 2007 r. (Dz. U. z dnia 24 lipca 2007 r., nr 133 poz. 921) w Polsce do drobiu zalicza się dziewięć gatunków ptaków domowych: kury (*Gallus gallus*), indyki (*Meleagris gallopavo*), perlice (*Numida meleagris*), przepiórki japońskie (*Coturnix japonica*) – należące do ptaków grzebiących, kaczki piżmowe (*Cairina moschata*), kaczki typu Pekin (*Anas platyrhynchos*), gęsi (*Anser anser*) i gęsi garbonose (*Anser cygnoides*) – zaliczane do ptaków wodnych oraz utrzymywane w warunkach fermowych strusie afrykańskie (*Struthio camelus*) – należące do bezgrzebieniowców.

Droń użytkuje się w dwóch podstawowych kierunkach:

- nieśnym – produkcja jaj konsumpcyjnych (spożywczych), w tym celu użytkuje się przede wszystkim kury, w dwóch typach użytkowych:
 - nieśnym lekkim,
 - nieśnym średnio-ciężkim,i w mniejszych stopniu przepiórki – głównie przepiórki japońskie oraz strusie.
- mięsnym – produkcja młodego drobiu rzeźnego (brojlerów) – wszystkie gatunki ptaków.

Dodatkowym źródłem mięsa drobiowego, przeznaczanego głównie do produkcji różnorodnych wyrobów garmażeryjnych, są ptaki dorosłe ubijane po zakończeniu użytkowania (ptaki reprodukcyjne wszystkich gatunków oraz kury nieśne ze stad towarowych).

Produkcja jaj konsumpcyjnych może być prowadzona zarówno w fermach wielkotowarowych, jak i w gospodarstwach drobnotowarowych (produkcja półintensywna lub ekstensywna).

Do każdego typu fermy (odmiennych warunków środowiskowych) preferowane są inne linie.

Kury przeznaczone do intensywnej (wielkotowarowej) produkcji jaj wywodzą się od ras nieśnych lekkich (nioski jaj o białej skorupie) i nieśnych średnio-ciężkich (nioski jaj o skorupie kremowej do brązowej).

Najbardziej rozpowszechnioną kurą w typie nieśnym-lekkim jest rasa White Leghorn (WL, Lg) wywodząca się z basenu Morza Śródziemnego. W wyniku pracy selek-

cyjnej, prowadzonej niezależnie w wielu ośrodkach hodowlanych na całym świecie, wytworzono liczne linie, pokrojem zbliżone do rasy wyjściowej. W Polsce najczęściej użytkowane są następujące linie: Iwno Lg, Lohmann White, Hissex White, Shaver White, Hy – Line W 77, Bovans Wite, Babcock White. Są to kury o delikatnej budowie, z wysuniętą do przodu klatką piersiową i dobrze rozwiniętą tylną częścią tułowia. Upierzenie tych ptaków jest białe lub lekko kremowe; grzebień pojedynczy prosty; zausznicie białe; barwa dzioba i łusek na skokach żółta. Charakteryzują się one szybkim tempem nieśności i wysokim poziomem produkcji jaj. Po 2–3 tygodniach od rozpoczęcia produkcji stado osiąga 50% nieśności, a w 24–26 tygodniu życia dochodzi do szczytu nieśności, który wynosi 92–95%.

Kury przeznaczone do wielkotowarowej produkcji jaj o ciemnej skorupie są mieszańcami wywodzącymi się od rasy White Leghorn oraz ras nieśnych średnio-ciężkich: Rhode Island Red (RIR), Rhode Island White (RIW), Sussex (Sx), New Hampshire (NH), Plymouth Rock (PL, BR). Z uwagi na stale wzrastający popyt na jaja o brązowej skorupie liczba linii wyhodowanych z wyżej wymienionych ras jest bardzo duża, najbardziej znane to: Astra S, Messa 445, Hissex Brown, Lohmann Brown, Shaver Brown, ISA Brown, Hy – Line Brown, Tetra SL, Tetra H, Bovans Gold Line, Babcock B – 380.

Zależnie od linii upierzenie kur jest od złocistego do ciemnobrunatnego, często z domieszką piór białych; grzebień pojedynczy prosty; zausznicie czerwone; barwa dzioba i łusek na skokach żółta.

Parametry użytkowe kur przeznaczonych do chowu przemysłowego (nioski jaj o białej i ciemnej skorupie) są bardzo zbliżone i kształtują się następująco:

- użytkowanie nieśne – 18–76–80 tyg.
- masa ciała w 20 tyg. – 1200–1700 g
- przeżywalność – 94–95 %
- osiągnięcie 50% nieśności – 140–145 dni
- szczyt nieśności – 94–95 %
- liczba jaj na nioskę wstawioną – 340–350 szt.
- masa jaj na nioskę wstawioną – 21,8–22,0 kg
- średnia masa jaj – 61,8–62,8 g
- średnie dzienne zużycie paszy – 107–114 g
- wykorzystanie paszy – 2,16–2,23 kg/ kg
- masa ciała w 80. tyg. życia – 1680–2000 g

Kury przeznaczone do chowu drobnotowarowego, przyzagrodowego charakterystycznego dla polskiej wsi, wyhodowane zostały głównie na bazie ras średnio-ciężkich. Są to linie pochodzące z krajowych ferm zarodowych: Messa 245, Messa P – Ferma Zarodowa Kur w Mieni; Astra N, Astra D, Astra P, Astra W – IZ OBD w Dusznikach k/ Poznania; Rosa 1, Rosa 2 – Ferma Zarodowa w Rszewie; Iwno RS, Iwno NH – Stadnina Koni Iwno, Ferma Kur Nieśnych, Rujsca. Łączą one cechy dobrej nioski, przy równocześnie dobrym umięśnieniu i wysokiej odporności na warunki środowiskowe, są cięższe od kur zalecanych do chowu wielkotowarowego i mają niższe parametry użytkowe:

- masa ciała w 20 tyg. – 1800–2200 g
- początek nieśności – 150–165 dni
- nieśność do 72 tyg. życia – 220–260 szt.
- średnia masa jaj – 59–62 g
- upadki miesięcznie – 0,3%
- zużycie paszy na produkcję 1 jaja – 190–240 g

Z uwagi na wysoką i ujemną korelację pomiędzy cechami mięsnymi i reprodukcyjnymi stada rodzicielskie kur kierunku mięsnego zestawia się z mieszańców wywodzących się głównie z dwóch ras: linie męskie z rasy Dominant White Cornish (DWC), linie żeńskie z rasy White Rock. Tak jak w przypadku kierunku nieśnego liczne firmy hodowlane rozprawdają własne linie, których nazwa jest często nazwą handlową firmy; najliczniejsze w Polsce są: Hydro G, Hydro PN, Avian Farms, Arbor Acres, Lohmann Meat, Indian River, Ross 308, Cobb 500, Flex, F–15.

Kury w typie mięsnym mają masywną budowę ciała, dobrze rozwinięte nogi i klatkę piersiową, a słabiej tylną część tułowia. Upierzenie tych ptaków jest białe; grzebień pojedynczy prosty lub groszkowy; zausznice czerwone; barwa dzioba i łusek na skokach żółta. Kury reprodukcyjne typu mięsnego osiągają następujące parametry użytkowe:

- masa ciała w 22 tyg. życia – 2100–2300 g
- masa ciała w 64 tyg. życia – 3300–3700 g
- początek nieśności – 160–175 dni
- liczba jaj do 64 tyg. życia – 165–185 szt.
- średnia masa jaj wylęgowych – 59–62 g
- upadki miesięcznie – 0,6%

Koguty w stadzie rodzicielskim muszą charakteryzować się bardzo dobrą kondycją, bez wad budowy, silnymi nogami, bez jakichkolwiek schorzeń. Masa ciała w 22 tyg. powinna być w granicach 2700–3100 g, a w 64 tyg., pod koniec okresu użytkowania 4600–5000 g.

Kurczęta brojlery odchowywane systemem intensywnym mają osiągać następujące wskaźniki produkcyjne:

- liczba dni odchowu – 35–60
- masa ciała – 1200–2300 g
- zużycie paszy na 1 kg masy ciała – 1,7–2,2 kg
- upadki za okres odchowu – do 5–6%
- wydajność rzeźna – 70–71%, z podrobami do 74%.

Indyki użytkowane są wyłącznie w kierunku mięsnym, tak jak w przypadku kur wyróżnia się trzy typy użytkowe: lekki (mini), średnio-ciężki (midi) i ciężki (maxi). Poszczególne typy użytkowe różnią się przede wszystkim masą ciała w okresie uzyskania dojrzałości płciowej, wczesnością dojrzewania i poziomem produkcji nieśnej, a jako ptaki rzeźne wczesną lub późniejszą dojrzałością ubojową i końcową masą ciała. Wywodzą się one głównie od ras o białym upierzeniu: beltsville i białe szerokopierśne.

W kraju do produkcji brojlerów indyckich przeznaczają się pisklęta pochodzące po materiale rodzicielskim importowanym z kanadyjskiej firmy Hybrid Turkeys i angielskiej firmy British United Turkeys, w typie ciężkim linie Hybrid Large White, BIG–6 oraz w typie średnio-ciężkim, Hybrid Super Medium, Hybrid Medium, BUT–9, BUT–8.

Linie te charakteryzują się efektywnym wykorzystaniem paszy, wysokimi przyrostami masy ciała, a także dobrą zdrowotnością i odpornością na warunki środowiskowe.

Kaczki, podobnie jak indyki i gęsi, użytkowane są jedynie w kierunku mięsnym. Rasy i linie kaczek hodowanych w kraju pochodzą od dwóch odrębnych gatunków. Kaczki typu pekin wywodzą się od dzikiej kaczki krzyżówki *Anas platyrhynchos*. Są to ptaki o sylwetce typowej dla ptaków pływających, o opływowym kształcie ciała pokrytym gęstymi piórami puchowymi i mocno przylegającymi piórami pokrywowymi. Upierzenie tych kaczek jest białe lub kremowe; barwa dzioba i skoków pomarańczowa. Drugim gatunkiem są kaczki piżmowe (Barbarie, francuskie, nieme) pochodzące od dzikiej kaczki *Cairina moschata*. Występują one w odmianie białej, czarno—białej i czarnej. Charakterystyczne dla tych kaczek są czerwone, guzowate narośla skórne występujące na nieopierzonej części twarzowej i u nasady dzioba. Bardzo popularna jest produkcja mieszańców kaczora piżmowego i kaczek typu pekin, tzw. mulardów. Po 6–7 tyg. odchowu masa ciała kaczek typu pekin wynosi 2,5–3 kg, piżmowych (po 8–11 tyg.) 2,3–4,2 kg, a mulardów 3,6–4,2 kg. Wydajność rzeźna kaczek wynosi około 70%.

Gęsi chowane są w systemie półintensywnym lub ekstensywnym, głównie z przeznaczeniem na eksport. Są również powszechnie utrzymywane w chowie przyzagrodowym, gdyż charakteryzują się szybkimi przyrostami, niskimi wymaganiami pokarmowymi, dobrym wykorzystywaniem zielonek pastwiskowych, a także odpornością na niekorzystne warunki mikroklimatyczne i choroby. W krajowym chowie gęsi wyróżnia się gęsi wczesnie dojrzewające typu tłusto-mięsnego (podkarpacka, kielecko-lubelska, zatorska, biała włoska) i późno dojrzewające typu smalcowego (pomorska, suwalska, rypińska, kartuzka). Na bazie gęsi białych włoskich wyhodowano użytkowaną obecnie gęś o nazwie handlowej Biała Kołudzka[®]. Stada reprodukcyjne gęsi użytkuje się przez 3–4 lata. Nieśność gęsi jest sezonowa i w okresie od stycznia do lipca samica znosi 60–75 jaj. Cennym produktem ubocznym produkcji gęsi jest pierze i puch. W jednym podskubie można uzyskać około 250 g pierza, a po uboju ok. 350 g pierza i ok. 90 g puchu. Młode gęsi stad towarowych odchowuje się jako gęsi rzeźne lub tzw. „polskie gęsi owsiane”. W ciągu 14–20 tygodni odchowu można uzyskać gęsi o masie 5,8–7,3 kg. Wydajność rzeźna gęsi wynosi ok. 65%.

SYSTEMY PRODUKCJI I UTRZYMANIA PTAKÓW

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

Produkcja zarówno jaj konsumpcyjnych, jak i mięsa (ptaki rzeźne, brojlery) wszystkich gatunków zaliczanych do drobiu może odbywać się systemem:

- intensywnym (wielkotowarowym),
- półintensywnym,
- ekstensywnym.

W systemie wielkotowarowym jest ścisła specjalizacja, tj. w jednym obiekcie znajdują się ptaki tego samego gatunku, tej samej grupy technologicznej (np. stada reprodukcyjne, nioski towarowe, ptaki rzeźne), utrzymywane w budynkach bezokiennych, bezwybiegowych, o regulowanych i kontrolowanych warunkach mikroklimatycznych i żywione są mieszankami pełnoporcjowymi. Mogą być utrzymywane systemem:

- podłogowym (na głębokiej ściółce),
- ściółkowo-rusztowym,
- klatkowym (baterijnym).

Maksymalna obsada ptaków na m² powierzchni pomieszczenia przy utrzymaniu podłogowym wynosi dla:

- kur mięsnych:
 - do 8. tygodnia życia – 8 sztuk,
 - powyżej 8. do 20. tygodnia życia – 7 sztuk,
 - powyżej 20. tygodnia życia – 5 sztuk.
- kurcząt brojlerów:
 - do 3. tygodnia życia – 35 sztuk,
 - powyżej 3. do 5. tygodnia życia – 22 sztuki,
 - powyżej 5. tygodnia życia – 17 sztuk.
- indyków hodowlanych:
 - do 8. tygodnia życia – 7 sztuk,
 - powyżej 8. do 14. tygodnia życia – 4 sztuki,
 - powyżej 14. do 29. tygodnia życia – 3 sztuki,
 - powyżej 29. tygodnia życia – 2 sztuki.
- indyków rzeźnych:
 - do 3. tygodnia życia – 32 sztuki,
 - powyżej 3. do 6. tygodnia życia – 12 sztuk,
 - powyżej 6. do 16. tygodnia życia – 4 sztuki,
 - powyżej 16. tygodnia życia – 3 sztuki.

- gęsi:
 - do 3. tygodnia życia – 5 sztuk,
 - powyżej 3. do 6. tygodnia życia – 3 sztuk,
 - powyżej 6. do 28. tygodnia życia – 2 sztuki,
 - powyżej 28. tygodnia życia – 1 sztuka.
- kaczek:
 - do 4. tygodnia życia – 10 sztuk,
 - powyżej 4. do 8. tygodnia życia – 7 sztuk,
 - powyżej 8. tygodnia życia – 5 sztuk.

Przy chowie **ściółkowo-rusztowym** obsada kur wzrasta do 25 /m², a główne zalety tego chowu to:

- częściowa izolacja ptaków od ściółki,
- niższa śmiertelność,
- łatwiejsze czyszczenie i dezynfekcja,
- możliwość wielokrotnego wykorzystania rusztu,
- część pomiotu nie zanieczyszczona ściółką.

System klatkowo-baterijny

Dyrektywa Rady 1999/74/EC z dnia 19 lipca 1999 r. ustala minimalne standardy służące ochronie kur niosek utrzymywanych w:

- klatkach nie udoskonalonych (przejściowych, modernizowanych),
- klatkach udoskonalonych (wzbogaconych, „umeblowanych”),
- systemach alternatywnych.

Przepisy te nie dotyczą stad do 350 szt. oraz stad reprodukcyjnych.

Od 1 stycznia 2003 r. w Polsce obowiązują tzw. klatki przejściowe (modernizowane), w których powierzchnia przypadająca na 1 niosek wynosi co najmniej 550 cm². Również od tego okresu nie można budować lub wprowadzać tego typu klatek po raz pierwszy. Po 1 stycznia 2012 r. obowiązywać będą klatki wzbogacone („umeblowane”), w których powierzchnia zostanie zwiększona do 750 cm², czyli na 1 m² przypadać będzie 13 kur. Przepis ten dotyczy wszystkich klatek montowanych w Polsce po 1 maja 2004 roku.

Wymogi dla utrzymania kur w klatkach przejściowych i wzbogaconych

Wyszczególnienie	Klatki modernizowane (przejściowe)	Klatki „umeblowane”
Powierzchnia podłogi klatki przypadająca na jednego ptaka	min. 550 cm ²	min. 750 cm ²
Minimalna powierzchnia podłogi klatki	–	2000 cm ²
Wysokość klatki	min. 40 cm nad 65% powierzchni podłogi, nad pozostałą częścią min. 35 cm	min. 600 cm ² /szt. o wys. 45 cm, pozostała nie mniej niż 20 cm
Maksymalne pochylenie podłogi w klatce	14% (8°)	14% (8°)
Szerokość klatki	–	min. 30 cm
Karmidła podłużne	stały dostęp do paszy min. 10 cm krawędzi na ptaka	stały dostęp do paszy min. 12 cm brzegu na ptaka
Poidło	podłużne – 10 cm/ptaka względnie dostęp do 2 poidel kropelkowych lub kubeczkowych	dostęp do dwóch poidel kropelkowych lub kubeczkowych
Gniazda	nie przewiduje się	wymagane
Grzędy	nie przewiduje się	15 cm grzędy na kurę
Ściółka	nie przewiduje się	wymagana
Usytuowanie klatek – wysokość najniższego rzędu nad posadzką – szerokość korytarza dla obsługi	–	min. 35 cm min. 90 cm
Inne wymagania	– równomierne i dostateczne oświetlenie – stały dozór obsługi – ograniczenie poziomu hałasu – urządzenie do ścierania pazurów	

Dodatkowe wymagania to:

- wielkość wejścia do klatek musi być taka, aby można wyjąć dorosłą kurę bez powodowania niepotrzebnego cierpienia lub urazów;
- klatki powinny być tak zabezpieczone, aby uniemożliwić kurom ucieczkę;
- ustawienie więcej niż dwóch kondygnacji klatek dozwolone jest tylko wtedy, gdy istnieją odpowiednie urządzenia lub środki na swobodną kontrolę wszystkich poziomów;
- konstrukcja klatek oraz materiał użyty do ich budowy nie może powodować urazów zwierząt;
- wszystkie urządzenia do zadawania paszy oraz wentylatory muszą być tak skonstruowane, rozmieszczone i użytkowane, aby powodowały jak najmniej hałasu;

- izolacja i wentylacja budynku powinna zapewniać optymalne warunki mikroklimatu w zakresie prędkości ruchu powietrza, temperatury i wilgotności względnej, koncentracji gazów i zapylenia;
- musi istnieć system alarmowy, ostrzegający hodowcę o uszkodzeniu jakiegokolwiek ze zautomatyzowanych urządzeń wentylacyjnych;
- na wypadek awarii trzeba zapewnić alternatywne sposoby karmienia, wentylacji, ogrzewania itp.;
- sprzęt automatyczny, podstawowy dla zdrowia i dobrego samopoczucia zwierząt musi być kontrolowany przynajmniej raz dziennie;
- wykryte defekty powinny być natychmiast naprawione lub, jeżeli jest to niewykonalne; muszą być podjęte odpowiednie kroki dla zabezpieczenia zdrowia i dobrego samopoczucia zwierząt do momentu usunięcia uszkodzenia;
- kury powinny mieć stały dostęp do odpowiednio pożywnej i higienicznej paszy oraz świeżej wody, z wyjątkiem okresów leczenia lub profilaktyki;
- stado lub grupa drobiu mają być kontrolowane co najmniej raz dziennie i w tym celu powinno być dostępne źródło światła wystarczająco silne, aby każdy ptak był dobrze widoczny i, w razie potrzeby, dokładnie przebadany;
- wobec drobiu, który wydaje się chory, ze zmianami w zachowaniu włącznie, należy ustalić przyczynę i wprowadzić odpowiednie środki zaradczo-zapobiegawcze (np. leczenie, odizolowanie, lub poprawa czynników środowiskowych).

ALTERNATYWNE SYSTEMY CHOWU DROBIU

Prof. zw. dr hab. dr h.c. Adam Mazanowski

Systemy utrzymania drobiu. System wybiegowy umożliwia ptakom korzystanie z ograniczonych lub nieograniczonych wybiegów. Niewielkie ograniczone wybiegi są często źródłem zarobaczenia i przynoszą więcej szkody niż pożytku. Lepszym rozwiązaniem są wybiegi przemiennie, przeważnie mniej skażone, na których wprowadzie drób tylko w niewielkim stopniu uzupełnia dawkę pokarmową, ale korzysta z ruchu, powietrza i słońca.

Zupełnie inną funkcję spełnia pastwisko, które stanowi źródło paszy i może być wykorzystywane w produkcji żywności ekologicznej. Bezwybiegowy system utrzymania drobiu, różni się w zależności od gatunku ptaków gospodarskich oraz podłoża, na którym ptaki są utrzymywane (ściółka, ruszt, siatka). Zastosowanie w budynku rusztu lub siatki umożliwia zwiększenie liczby drobiu na jednostce powierzchni. Największą obsadę uzyskuje się jednak przy klatkowym systemie utrzymania ptaków.

Systemy odchowu kurcząt. Intensywny system odchowu ma na celu uzyskanie w ciągu 42 dni kurcząt brojlerów o masie ok. 2500 g, przeznaczonych do produkcji tuszek ważących do 1650 g. Do tego celu używa się mieszańców o szybkim wzroście, utrzymywanych na ściółce, w regulowanych warunkach środowiska, żywionych mieszankami wysokobiałkowymi i wysokoenergetycznymi. W czasie odchowu realizowany jest pełny program profilaktyczny.

Półintensywny system odchowu ma na celu uzyskanie w ciągu 56 dni kurcząt rzeźnych o masie wyższej niż 2500 g, przeznaczonych do produkcji elementów tuszek. Mieszańce o szybkim lub średnioszybkim wzroście żywi się do 5. – 6. tygodnia życia mieszankami bogatymi w białko i energię metaboliczną. Później podaje się kurczętom paszę z dużym udziałem ziarna zbóż (pszenicy). Do 6. tygodnia życia zapewnia się warunki odchowu podobne jak dla brojlerów. Później trzeba zmniejszyć obsadę na jednostce powierzchni i ewentualnie umożliwić kurczętom korzystanie z zielonego wybiegu. Odchów kaczek i gęsi można również prowadzić systemem półintensywnym, a kaczek także intensywnym.

Ekstensywny system odchowu ma na celu uzyskanie kurcząt rzeźnych Label Rouge. Warunkiem udanej produkcji kurcząt Label jest posiadanie materiału genetycznego, wolniej rosnącego od kurcząt brojlerów. W tym celu można w kraju wykorzystać koguty ogólnoużytkowe ze stad objętych ochroną zasobów genetycznych, a kury Ross 308, Ross 508 lub Cobb 500, względnie po kogutach mięsnych i kurach ogólnoużytkowych. Uzyska się w ten sposób ptaki dosyć wolno rosnące, odporne na ekstensywne warunki

odchovu. System ten ma na celu produkcję żywności tradycyjnej, w naturalnym środowisku i przy zachowaniu dobrostanu odchowywanych kurcząt.

Według modelu francuskiego wielkość fermy nie powinna być zbyt duża, dlatego powierzchnię budynków produkcyjnych ogranicza się do 1600 m². Powierzchnia pomieszczenia dla kurcząt nie może przekraczać 400 m² (40 x 10 m). Stada ptaków nie powinny liczyć więcej jak 200 sztuk, a obsada na 1 m² posadзки 8–10 kurcząt. Odchów kurcząt Label Rouge prowadzi się do 28. dnia w klimatyzowanym pomieszczeniu, na ściółce ze słomy żytniej. W ciągu pierwszych trzech dni oświetla się pomieszczenie przez 24 godz. w celu szybkiego nauczenia ptaków pobierania paszy i wody, a następnie przechodzi się na 16-godzinny dzień świetlny.

W 4. tygodniu wypuszcza się kurczęta na wybieg aklimatyzacyjny, a następnie na zadarnione (zielone) wybiegi. Na jedno kurczę Label Rouge przeznaczona jest 2 m² wybiegu. Po wykorzystaniu wybiegu przez 3–4 tygodnie – przesuwa się kurczęta w budkach na płozach, na nowe miejsce. Chroni to kurczęta przed zarażeniem pasożytami wewnętrznymi. Początkowo w żywieniu kurcząt stosuje się *ad libitum* mieszankę pełnoporcjową. Od 28. dnia życia przechodzi się stopniowo na paszę zawierającą 75% ekspandowanego ziarna zbóż, w tym kukurydzy (30%), pszenicy (20%), jęczmienia (20%) i owsa (5%). Pozostałe składniki to: śruty poekstrakcyjne sojowa i rzepakowa oraz 10% łącznie ekspandowanych nasion roślin strączkowych łubinu żółtego, grochu (peluski) i bobiku. Do mieszanki wprowadza się 2–3% tłuszczu roślinnego, susz z traw lub motylkowych oraz limitowane dodatki witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. Do takiej mieszanki nie wprowadza się dodatku stymulatorów wzrostu, przeciwutleniaczy, substancji barwiących, enzymów itp. Leki stosuje się tylko w przypadku konieczności leczenia stanów chorobowych. Kurczętom Label Rouge zaleca się podawanie w oddzielnych karmidłach mieszanki całych ziaren zbóż i także oddzielnie mieszanki mineralnej. Kurczęta muszą mieć zapewniony dostęp do czystej, zimnej wody.

Ubój ptaków można przeprowadzić między 81. a 150. dniem życia, po uzyskaniu przez kurczęta 2000 g (masa tuszki 1500 g). Od starszych kurcząt, w wieku bliskim osiągnięcia dojrzałości płciowej, uzyskuje się mięso o najlepszym smaku, w pełni dojrzałe technologicznie. Transport kurcząt powinien trwać możliwie krótko. Po transporcie kurczęta nie mogą być zmęczone, dlatego trzeba je przewozić ostrożnie, bez wstrząsów. Odpoczynek po transporcie ma wynosić do 2 godzin. W czasie oczekiwania na ubój zaleca się zapewnienie kurczętom nawiewu świeżego powietrza w celu ich dobrego natlenienia i schłodzenia (w okresie letnim).

Oszałamianie przeprowadza się prądem o natężeniu do 85 mA. Czas skrwawiania powinien wynosić najmniej 90 sekund. Oparzenie tuszek przeprowadza się w temp. do 54°C, następnie tuszki dokładnie się płucze, a później chłodzi powietrzem o temp. poniżej 4°C. Następnie mięso musi dojrzewać w temp. 1–4°C najmniej 8 godzin. Tuszki kurcząt Label Rouge podlegają określonej czasowi magazynowania i ustalonym wcześniej warunkom dystrybucji. Kurczęta utrzymywane systemem ekstensywnym na wybiegach i żywione paszą z dużym udziałem zboża dają mięso mniej soczyste i o innym smaku niż mięso brojlerów.

Systemy chowu drobiu. System chowu drobiu w prymitywnym pomieszczeniu z nieograniczonym wybiegiem może być określony jako przyzagrodowy. Jego celem jest pokrycie zapotrzebowania gospodarstwa na jaja i mięso. Ewentualne nadwyżki jaj

i żywca są sprzedawane i mogą stanowić produkcję towarową. Przyzagrodowy system utrzymania ptaków gospodarskich określany jest też jako system ekstensywny. Jeżeli stworzy się ptakom prawidłowe warunki środowiskowo-żywniowe w pomieszczeniu i zapewni prawidłowo pielęgnowany ograniczony wybieg (wielkość wybiegu równa wielkości pomieszczenia), to można w takich warunkach prowadzić chów większej liczby ptaków. Taki system utrzymania określa się jako półintensywny. W ten sposób można hodować kury, kaczki i gęsi.

Ekologiczną produkcję jaj spożywczych prowadzi się w prawidłowo wyposażonym kurniku z dostępem do przemiennych wybiegów lub pastwisk (na 1 ha pastwiska może być nie więcej jak 2500 kur). Pomieszczenie dla kur powinno spełniać szereg warunków. Przynajmniej jedna trzecia posadzki nie może być zbudowana z rusztu lub siatki i musi być pokryta słomą. Pomieszczenie powinno być wyposażone w grzędy. Długość otworów wejściowo-wyjściowych na 100 m² posadzki powinna wynosić najmniej 4 m. W żywieniu kur należy stosować podobne zasady jak w żywieniu kurcząt Label Rouge.

W pomieszczeniach z woliarą chowa się przeważnie kury ozdobne, bażanty, czasem gołębie lub przepiórki, a nawet ozdobne ptaki wodne. Pomieszczenie powinno mieć okna i wyloty do woliery od strony południowej. Woliarę ogradza się ocynkowaną zgrzewaną siatką o oczkach 1,8 x 2 cm, uniemożliwiającą dzikim ptakom przedostanie się do wewnątrz. Siatkę wkopuje się na głębokość 40 do 60 cm w celu zabezpieczenia woliery przed drapieżnikami. Ptaki przebywające w woliarze mogą korzystać ze słońca i świeżego powietrza, ale nie powinny być narażone na zbyt silne nasłonecznienie i przeciągi. Dlatego woliarę obsadza się drzewami i krzewami, które chronią ptaki przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym i wiatrem. Woliara od strony zachodniej musi mieć dodatkowo osłonę przed wiatrem do wysokości 60 cm.

Woliarę należy urządzić na glebie przepuszczalnej i zadaszyć (ostatecznie osiatkować). Wtedy ścielenie słomą, podobnie jak w przypadku pomieszczenia, ma pełne uzasadnienie. Przed zaścienieniem trzeba woliarę, dla dezynfekcji, posypać wapnem gaszonym. Zamiast ściółką słomianą można posypać woliarę 10-centymetrową warstwą piasku lub żwiru. Wybieg trawiasty stanowi zagrożenie dla ptaków ze względu na brak możliwości odkażania, a także z uwagi na obecność dużej liczby pasożytów, stawonogów, mięczaków itp., zawierających w ciele różne, szkodliwe dla ptaków substancje, m.in. pestycydy i sole metali ciężkich. Dobrym podłożem dla bażantów i niektórych innych ptaków jest kora sosnowa. Kora zapewnia niskie pH podłoża, dzięki czemu chroni ptaki przed bakteriami i pasożytami, które nie mogą przebywać zbyt długo w kwaśnym środowisku. Kora przeznaczona na ściółkę powinna być sucha. Warstwa kory musi wynosić co najmniej 15 cm.

Woliarę dla ptaków grzebiących trzeba wyposażyć, podobnie jak pomieszczenie, w poziomo umieszczone 2–3 grzędy, o przekroju 5 x 5 cm lub 4 x 6 cm, z zaokrąglonymi od góry kantami. Odstęp między grzędami powinien wynosić 30 do 35 cm, a od ściany 30 cm. Na jedną kurę przeznaczają się ok. 20 cm grzędy. Odległość grzęd od podgrzędnej ma wynosić 20 cm, a podgrzędnej od ściółki 30 do 60 cm, w zależności od gatunku i rasy ptaków. Ptaki korzystające z grzęd mniej się płoszą. W woliarze dla ptaków grzebiących urządza się miejsce do kąpieli piaskowej. Dla ptaków wodnych instaluje się natomiast zbiornik wodny z tworzywa sztucznego, dostosowując jego wielkość do liczby ptaków i powierzchni woliery.

Na zawilgocenie ściółki w pomieszczeniu wpływa niesprawny lub nieprawidłowy (ptactwo wodne) system pojenia, zbyt cienka warstwa lub zła jakość materiału ściółkowego, zła izolacja budynku (efekt rosy), niedostateczna wentylacja, a także zły stan zdrowia ptaków (biegunki) lub zbyt duża obsada ptaków na jednostce powierzchni pomieszczenia. Biegunkę u ptaków może spowodować nieprawidłowy skład wody (zbyt dużo składników mineralnych rozpuszczonych w wodzie, nadmiar azotanów i azotynów, mikroorganizmy chorobotwórcze) lub paszy.

Najczęściej przyczyną biegunki jest zbyt duża zawartość chlorku sodu (powyżej 0,20%), nadmierna ilość polisacharydów nieskrobiowych w mieszance (zbożach) niezawierającej enzymów paszowych czy mikotoksyny w paszy. Śruta sojowa bogata w potas oraz oligosacharydy i polisacharydy nieskrobiowe może powodować większe pobieranie wody i wydalanie wodnistej pomiotu, a w rezultacie silne zawilgocenie ściółki. Ptaki wodne wydają bardziej wodnisty pomiot niż grzebiące. Wtedy usunięcie wody za pomocą wentylacji staje się niemożliwe i trzeba zastosować preparaty wiążące wodę oraz zwiększyć częstość ścielenia. Do zwalczania biegunki u ptaków używa się ekstraktu z rzadko występującej odmiany akacji o nazwie Diarex.

Można również dodawać do mieszanek preparaty enzymatyczne umożliwiające wykorzystanie włókna i polisacharydy nieskrobiowe, jak i enzymy rozkładające tzw. czynniki antyżywniowe. Korzystne działanie przeciw biegunce mają też preparaty zakwaszające lub probiotyki, które obniżają pH przewodu pokarmowego i przeciwdziałają rozwojowi mikroorganizmów chorobotwórczych. Ważną rolę w praktycznym żywieniu mają również detoksykanty powodujące m.in. inaktywację mikotoksyn.

W celu zredukowania liczby mikroorganizmów w ściółce i obniżenia jej temperatury należy zmniejszyć wilgotność oraz obniżyć pH ściółki z zasadowego na kwaśny. Ogranicza się w ten sposób emisję szkodliwych gazów, poprawia jakość ściółki i tym samym warunki bytowania ptaków. Do najczęściej stosowanych materiałów poprawiających warunki środowiskowe w pomieszczeniu z ptakami należy pylisty lub granulowany superfosfat, który sypie się na ściółkę w ilości od 0,30 do 0,70 kg/m², w zależności od potrzeb, a następnie przykrywa warstwą świeżego materiału ściółkowego. Zabieg ten najlepiej przeprowadzić wieczorem, bezpośrednio przed zgaszeniem światła, ażeby uniemożliwić ptakom zjedanie superfosfatu. W praktyce stosuje się superfosfat pylisty, który szybko przysypuje się świeżą warstwą materiału ściółkowego. Superfosfat spełnia podwójną rolę – zakwasza i osusza ściółkę, dzięki czemu ogranicza liczbę mikroorganizmów chorobotwórczych.

Dobrym sposobem ograniczenia liczby mikroorganizmów i poprawienia jej właściwości jest odkażanie ściółki razem z ptakami. W tym celu używa się 0,5 do 1,0% roztworu Virkonu, 0,5 do 3,0% roztworu Neopredisanu lub 1 do 4% roztworu Nobactelu, które zakwaszają ściółkę i działają bakteriobójczo. Odkażanie przeprowadza się przez zamglawianie, unikając bezpośredniego działania preparatem na ptaki. Najlepiej kierować dyszę zamglawiacza wytwarzającego mgłę z preparatem odkażającym – w stronę sufitu pomieszczenia.

Dużą grupę cieszącą się coraz większym powodzeniem stanowią preparaty dezodoryzujące, zmniejszające wytwarzanie amoniaku i siarkowodoru oraz redukujące uciążliwe odory w pomieszczeniach i na wybiegach z drobiem. Do bionutralizatorów przykrych zapachów organicznych należy preparat Vitopar, stosowany do spryskiwania

ściółki w rozcieńczeniu od 1 : 100 do 1 : 200. Do często używanych substancji dezodoryzujących należą preparaty oparte na ekstraktach z *Yucca schidigera*. Preparaty o różnych nazwach handlowych (De Odorase, Micro--Aid, Ekonomix i in.) ograniczają aktywność ureazy lub bezpośrednio wiążą amoniak i siarkowodór, zmniejszając tym samym ilość szkodliwych gazów w powietrzu. Środki te można dodawać do mieszanek (120 g/t paszy), do wody pitnej (50 ml/1000 l wody) lub stosować do spryskiwania powierzchni ściółki (5 ml/l wody). Preparatem przeznaczonym do higienizacji pomieszczeń jest m.in. Mistral oparty na naturalnych, silnie osuszających komponentach, olejkach roślinnych oraz mieszaninie wodorostów i alg morskich. Mistral zapewnia czyste, świeże i wolne od amoniaku (redukuje do 92%) powietrze oraz zapobiega niektórym chorobom, np. pterofagii.

Ptaszarnia stanowi alternatywę dla klatkowego systemu utrzymania kur. Ptaki przebywają na wielopiętrowych poziomych platformach (maksymalnie czterech) połączonych drabinkami. Na dolnym piętrze znajdują się karmidła, poidła i gniazda, ustawione na ściółce. Na innych piętrach podłoga jest rusztowa lub siatkowa. Zaletą ptaszarni jest możliwość umieszczenia w niej 10–15 kur/m² posadzki. Od 2007 roku obowiązują niektóre nowe ustalenia dla różnych systemów alternatywnych. I tak na jedno gniazdo otwarte przypada 7 kur, a na 1 m² gniazda do 120 kur, a dla jednej kury trzeba przeznaczyć 15 cm grzędy. Poza tym na jedną kurę musi przypadać 250 cm² powierzchni ze ściółką (1/3 posadzki ze ściółką). Otwory na wybieg powinny mieć 40 cm szerokości i 35 cm wysokości. Dla 1000 kur trzeba zapewnić 2 m długości otworów na wybieg (5 otworów). Na wybiegu należy zapewnić schronienie przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Maksymalna obsada wybiegu wynosi 9 kur/m².

Intensywny system chowu w zamkniętych pomieszczeniach różni się w zależności od sposobu utrzymania ptaków. Ptaki można utrzymywać na ściółce, rusztach lub siatkach, albo w systemie kombinowanym na ściółce i ruszcie. W kraju utrzymuje się przeważnie ptaki na ściółce. Zastosowanie w budynku rusztu lub siatki umożliwi zwiększenie obsady ptaków na m² posadzki. Jednak największą obsadę ptaków na m² uzyskuje się przy klatkowym systemie utrzymania, tzw. baterijnym. Zestaw klatek może być jednopoziomowy (płaski), kaskadowy (dwu- lub trzypoziomowy) lub pionowy (dwu-, trzy- lub czterokondygnacyjny). W klatkach można utrzymywać reprodukcyjne kury mięsne, indyki i perlice, kury nieśne produkujące jaja spożywcze oraz karczeta i kaczki brojlery, a sporadycznie gęsi. Najbardziej rozpowszechniony jest chów klatkowy kur. Ma on zalety i wady. Zalety mogą być wykorzystane pod warunkiem ścisłego przestrzegania programów żywienia, profilaktyki i utrzymania optymalnych warunków środowiskowych.

Typy baterii klatek to jednopoziomowe – płaskie (flat-deck), kaskadowe dwu- lub trzypoziomowe (kalifornijskie) z pełnym albo częściowym przesunięciem oraz wielokondygnacyjne zwarte (compact) przeważnie trzy- lub czteropoziomowe. W każdym z wymienionych typów baterii mogą występować różne wariantowe rozwiązania sposobu zestawienia klatek w baterie, usuwania pomiotu, podawania paszy i wody. Zależy to także od wieku ptaków i celu produkcji.

Charakterystyka klatek. Baterie jednopoziomowe można ustawić na wysokości 1 m w każdym pomieszczeniu, tylnymi ścianami do siebie, tworząc rzędy oddzielone od siebie korytarzem roboczym o szerokości co najmniej 100 cm. Umieszczenie klatek na

wysokości 1 m od posadzki zapewnia kurom bardzo dobre warunki środowiskowe. Jeszcze lepsze wykorzystanie powierzchni uzyskuje się, zestawiając szczelnie klatki od ściany do ściany. Podawanie paszy i wody oraz zbiór jaj są całkowicie zmechanizowane, a obsługa porusza się na górze klatek za pomocą ruchomych pomostów.

Baterie kaskadowe dwu- lub trzypoziomowe z częściowym lub pełnym przesunięciem są wyposażone w płytki chroniące niżej umieszczone klatki przed zabrudzeniem pomiotem. Pasza rozprowadzana jest przy użyciu wózka, a pojenie odbywa się z poidełek otwartych lub kropelkowych (smoczkowych). Baterie wielokondygnacyjne zwarte trzy- lub czterokondygnacyjne mają przenośniki taśmowe do usuwania pomiotu na każdym poziomie klatek lub inne rozwiązanie do usuwania pomiotu. Pomiot spada do dołu nawozowego, skąd jest usuwany poza pomieszczenie. Urządzenia do zbioru jaj są podobne we wszystkich typach baterii klatek. Kąt nachylenia podłogi powinien wynosić 7–9°, co umożliwi swobodne stoczenie się jaj na zewnątrz klatki do rynienki wyścielonej masą plastyczną lub wyposażonej w gumowe zderzaki. Taśma z elastycznego materiału (np. juty) biegnąca w rynience jest uruchamiana kilka razy dziennie, z szybkością nie większą niż 10 m/min. Większa szybkość może powodować uszkodzenie jaj. Straty jaj w wyniku ich uszkodzenia nie powinny przekraczać 2–5%.

Jaja z całej hali, a nawet z kilku hal, są przenoszone przenośnikami poprzecznymi do maszyny sortującej umieszczonej w magazynie jaj, w którym znajdują się też urządzenia do odkażania i pakowania jaj. Budynek wyposażony w baterie klatek wymaga bardzo dobrych urządzeń wentylacyjnych, ponieważ obsada ptaków na m² posadzki jest znacznie większa (8.–22 kur/m²) niż w budynkach utrzymujących kury na ściółce (4–5 kur/m²).

Produkcja jaj wylęgowych i spożywczych odbywa się w bateriach klatek różnego typu. Powierzchnia klatki dla jednej kury powinna wynosić 450 cm², wysokość klatki na co najmniej 65% powierzchni podłogi 40 cm, a nachylenie podłogi nie więcej jak 14%. Jedna klatka powinna posiadać 2 poidła kropelkowe (smoczkowe) albo miseczkowe i 10 cm brzegu karmidła dla jednej kury. Baterie klatek do chowu mięsnych kur reprodukcyjnych są trzykondygnacyjne. Na dwóch kondygnacjach umieszcza się kury, a na jednej koguty. Koguty powinno się żywić dawkami paszowymi uboższymi w białko i energię metaboliczną oraz wapń.

Wymiary klatek zależą od liczby kur w klatce. Przy 3 kurach w klatce powierzchnia podłogi przypadająca na 1 ptaka powinna wynosić 460 cm² (wielkość klatki 1380 cm²). Przy 2 kurach powierzchnia klatki na 1 ptaka ma wynosić 850 cm² (wielkość klatki 1700 cm²), a przy 1 kurze 1000 cm². W niektórych krajach na 1 kurę przy obsadzie 3–6 kur przewiduje się po 480 cm² (wielkość klatki 1440–2880 cm²), przy obsadzie 2 kur przewiduje się po 600 cm² (wielkość klatki 1200 cm²). W jednej klatce nie powinno być więcej jak 6 kur. Obecnie nie stosuje się indywidualnych klatek, tylko grupowe dla 3–5 kur. Wraz ze zwiększaniem liczby kur w klatkach maleją nieśność i żywotność, a także straty paszy, natomiast zwiększa się nieznacznie masa jaj.

Podłoga klatki powinna być wykonana z drutu o grubości 22,5 mm, o oczkach siatki 2 x 2,5 cm. Nachylenie podłogi ma wynosić optymalnie 9°. Długość i głębokość klatki dla 4 kur powinna wynosić 450 x 400–450 mm, tj. 1800–2025 cm². Natomiast wysokość ściany frontowej ma wynosić 480 mm, a tylnej 350 mm. Taką samą powierzchnię uzyskuje się, zapewniając długość ściany frontowej 600 mm, a głębokość 300 mm.

Nioski w takiej klatce mają swobodniejszy dostęp do karmidła, natomiast jaja krótszą drogą staczają się do rynienki zbiorczej.

Karmidło umieszcza się 25–30 cm od podłogi klatek, natomiast poidła lepiej umieścić z tyłu klatek. Szybkość ruchu przenośników łańcuchowych powinna wynosić 3,4–6,0 m/min. W bateriach klatek spożycie wody przez kury jest większe niż na ściółce, dlatego można rozważyć jej okresowe ograniczenie, po szczycie nieśności. Młode kury przenosi się do klatek na 3 tygodnie przed rozpoczęciem nieśności. Przed umieszczeniem w klatkach należy przeprowadzić brakowanie kur chorych, w złej kondycji, z uszkodzeniami nóg. Pozostawia się ptaki w dobrej kondycji, prawidłowo zbudowane, z wyraźnie zaznaczonymi II-rzędowymi cechami płciowymi.

Zalety i wady klatkowego systemu chowu kur stanowią często przedmiot rozważań. Przeciwnicy klatek podnoszą, że stłoczone na małej powierzchni ptaki pozbawione są możliwości ruchu, dziobania ściółki, grzebania, poszukiwania pokarmu, kąpieli piaskowej czy machania skrzydłami. Kurom ogranicza się też większość ich naturalnych zachowań, np. siedzenie na grzędach, kąpiel piaskowa względnie siedzenie w gnieździe. Uważa się, że stosowane obecnie baterie klatek mają wiele niedoskonałości dla dobrostanu kur ze względu na małą powierzchnię. Stwierdza się poza tym, że kury utrzymywane systemem bateryjnym ulegają często bolesnym urazom, które są konsekwencją braku ruchu (kruchość kości). Ponadto u kur utrzymywanych w klatkach zauważa się często uszkodzenia i pęknięcia stóp. Zwolennicy klatek podnoszą znacznie bardziej higieniczną produkcję jaj, większą produkcję jaj i mniejsze spożycie paszy na jedno jajo, oszczędność ściółki, mniejszy nakład pracy na produkcję i łatwość utrzymania odpowiednich warunków środowiskowych. Poza tym zwolennicy klatek uważają, że kury w klatkach podlegają znacznie mniejszym stresom.

Sugeruje się też, że brak ruchu i możliwości siedzenia na grzędach, a także brak gniazda wywołują stres działający ujemnie na behawioryzm kur. Objawia się to często nienormalnymi zachowaniami, m.in. znacznym zwiększeniem pterofagii. Schorzenia będące następstwem obniżonego dobrostanu, a jednocześnie wynikające z systemu czy technologii utrzymania drobiu nazywa się technopatiami. Są to m.in. schorzenia nóg, zmęczenie kur połączone z paraliżem, deformacje mostka, uszkodzenia palców i stóp (pęknięcia). Dlatego w 1999 r. Rada Ministrów Rolnictwa Unii Europejskiej wyraziła zgodę na wycofanie baterii klatek dla kur niosek od 2012 roku. Od tego roku tylko „wzbogacone klatki” będą zgodne z prawem. Klatki te muszą zapewnić 750 cm²/kure, z których 600 cm² musi być użytkowanych. Takie klatki muszą posiadać także gniazda, ściółkę do dziobania i grzebania, grzędy (najmniej 15 cm/kure) i odpowiednie urządzenie do ścierania pazurów. Organizacje zajmujące się ochroną zwierząt uważają jednak, że te alternatywne rozwiązania dostarczają niewielkich korzyści dla dobrostanu kur.

Uważają, że powierzchnia użytkowa zapewniająca podstawowe zachowania kur mieści się między 1800 a 2600 cm². Alternatywnymi sposobami dla klatkowego chowu kur są: ptaszarnia, system utrzymania kur na ściółce i system wolnowybiegowy. Zmiana konsumpcji jaj z chowu bateryjnego (tańsze) na jaja otrzymane w ptaszarni (droższe) będzie kosztować konsumenta 1,94 euro, a z chowu wolnowybiegowego 4,14 euro rocznie.

Nowe wymagania w sprawie klatek dotyczą okresu przejściowego od 01.01.2003 do 30.12.2011 r., a następnie klatek udoskonalonych od 01.01.2012 roku. W okresie prze-

ściowym kury mogą przebywać w tych samych klatkach co dotychczas, ale na większej powierzchni (550 cm²/szt.). Klatka musi być wyposażona w urządzenie do ścierania pazurów, a także w karmidła (10–12 cm/szt.), poidła kropelkowe lub kubkowe (2/klatkę), albo poidła rynienkowe (10 cm/szt.). Wysokość klatek musi wynosić na 65% powierzchni 40 cm, a na pozostałej 35 cm. Nachylenie podłogi nie może przekraczać 14% (optymalne 8%). Podłoga drucziana powinna mieć prostokątne oczka.

Klatki udoskonalone, tzw. umeblowane, muszą gwarantować 750 cm²/kure, w tym 600 cm² ma stanowić powierzchnię użytkową. Wielkość minimalna klatki powinna wynosić 2000 cm². Wyposażenie klatki to: gniazdo, ściółka umożliwiająca grzebanie i dziobanie, grzędę (15 cm/kurę), karmidła z dostępem bez ograniczeń (minimum 12 cm/kurę), co najmniej 2 poidła kropelkowe lub kubeczkowe dla kur znajdujących się w klatce lub 12 cm/kurę poidła rynnowego oraz urządzenie do ścierania pazurów. Przejście między bateriami klatek musi mieć minimum 90 cm szerokości. Przestrzeń między posadzką a dolnym dnem baterii klatek ma wynosić minimum 35 cm.

Systemy chowu drobiu

System ekstensywny

Mała liczba ptaków, nieograniczony wybieg, znaczna część paszy pozyskiwana na pastwisku, bezpośredni kontakt ludzi z drobiem, większe zakażenie mikrobiologiczne drobiu, pogorszenie estetyki gospodarstwa.

System półintensywny

Większa liczba ptaków, pomieszczenie przystosowane do chowu drobiu, ograniczony wybieg, podaje się pełną dawkę paszy, możliwość utrzymania higieny produkcji, ale dosyć duża emisja NH₃, pyłów i mikroorganizmów.

System intensywny

Duża liczba ptaków, pomieszczenie typowe dla drobiu (bez okien, bez wybiegu), mieszanki pełnoporcjowe, program świetlny i program profilaktyczny ograniczający skażenia chemiczne, mikrobiologiczne i fizyczne środowiska przyrodniczego.

Systemy chowu drobiu

W pomieszczeniu z wybiegiem:

- nieograniczonym (gospodarski),
- ograniczonym (półintensywny),
- zielonym (ekologiczny).

W pomieszczeniu z wolierą przeważnie dla drobiu ozdobnego.

W pomieszczeniu bez dostępu do wybiegu (intensywny):

- na ściółce,
- na ruszcie,
- na siatce,
- ściółkowo-rusztowy,
- w ptaszarni (z wybiegiem lub bez wybiegu),
- w bateriach klatek.

Systemy odchovu kurcząt rzeźnych

System intensywny (odchów kurcząt brojlerów – produkcja tuszek). Mieszance o szybkim wzroście, regulowane warunki środowiska, mieszanki wysoko-białkowe i wysokoenergetyczne, pełny program profilaktyczny, duża obsada na jednostce powierzchni, skrócony czas odchovu (do 6 tygodni).

System półintensywny (odchów kurcząt rzeźnych – produkcja elementów tuszek). Mieszance o szybkim lub średnioszybkim wzroście, do 6. tygodnia mieszanki wysoko-białkowe i wysokoenergetyczne, później pasza z dużym udziałem zboża, do 6. tygodnia warunki odchovu jak w odchowie intensywnym, później mniejsza obsada i możliwość korzystania z zielonego wybiegu. Ubój w 8. tygodniu życia lub później.

System ekstensywny (odchów kurcząt rzeźnych Label Rouge – produkcja tuszek). Mieszance o wolnym wzroście, żywienie od 28. dnia paszami z dużym udziałem zboża oraz dostęp do wybiegu, ubój najwcześniej po 12 tygodniach życia.

Wymogi dla ptaszarni

Powierzchnia zaścielona słomą	250 cm ² /kurę
Gniazdo	jedno/7 kur
Karmidło	10 cm/kurę
Liczba poziomów (maksymalnie)	4
Przestrzeń nad głowami ptaków	45 cm
Wymiary otworów wyjściowych	40 cm szerokości i 35 cm wysokości
Dla 1000 niosek 2 m długości otworów	5 szt.
Obsada ptaszarni	10–15 kur/m ²
Obsada wybiegu	8–9 kur/m ²

Typy baterii klatek dla kur:

1. Baterie jednopoziomowe – płaskie (flat-deck), obsada 8–10 kur/m² posadzki.
2. Baterie kaskadowe dwu- lub trzypoziomowe (kalifornijskie), obsada 10–12 kur/m² posadzki:
 - kaskadowe z pełnym przesunięciem,
 - kaskadowe z częściowym przesunięciem.
3. Baterie wielokondygnacyjne zwarte (compact):
 - pionowe trzykondygnacyjne, obsada 16–18 kur/m² posadzki,
 - pionowe czterokondygnacyjne, obsada 18–22 kur/m² posadzki.

W każdym z wymienionych typów baterii mogą występować różne wariantowe rozwiązania sposobu zestawienia klatek w baterie, usuwania pomiotu, podawania paszy i wody.

Wymagania dla klatek do 2002 r.

Powierzchnia klatki	450 cm ² /kurę
Wysokość klatki na 65% podłogi	40 cm
Nachylenie podłogi	7–14%
Poidła na klatkę (smoczkowe)	2 szt.
Poidła rynienkowe	10 cm/kurę
Karmidło (długość brzegu)	10–12 cm/kurę
Wymiary klatki dla 4 kur:	
– długość ściany frontowej	450 mm
– wysokość ściany frontowej	480 mm
– wysokość ściany tylnej	350 mm
– głębokość klatki	400–450 mm

Wymagania dla klatek przejściowych na okres od 2003 do 2011 r.

Powierzchnia klatki	550 cm ² /kurę
Wysokość klatki na 65% powierzchni	40–45 cm
Dłuższa ściana frontowa, mniejsza głębokość klatki	
Swobodny dostęp do karmideł	
Urządzenie do ścierania pazurów	
Podłoga (prostokątna siatka druciana)	

Wymagania dla klatek udoskonalonych, tzw. umeblowanych, od stycznia 2012 r.

Powierzchnia części klatki	750 cm ² /kurę
Powierzchnia użytkowa (gniazda nie wlicza się)	600 cm ² /kurę
Powierzchnia całej klatki	2000 cm ²
Wyposażenie klatki:	
– gniazdo	
– ściółka (grzebanie, dziobanie)	
– grzędy	15 cm/kurę (?)
– karmidło łatwo dostępne	12 cm/kurę
– poidło rynnowe	12 cm/kurę
– poidła kropelkowe lub kubeczkowe na klatkę	2 szt.
– urządzenie do ścierania pazurów	
– przejście między bateriami klatek	90 cm
– wysokość dolnej podłogi klatki od posadzki	35 cm

Piśmiennictwo

- Kołacz R., Dobrzański Z., 2006. Higiena i dobrostan zwierząt gospodarskich. Wyd. AR Wrocław.
- Mazanowski A., 2004. Systemy odchowu kurcząt rzeźnych. Polskie Drobiarstwo, nr 5 i 6.
- Mazanowski A., 2005. Drób w gospodarstwie agroturystycznym. Polskie Drobiarstwo, nr 1.
- Mazanowski A., 2006. Behawioryzm w chowie intensywnym drobiu. Hodowca Drobiu, nr 5.
- Potemkowska E. i in. 1983. Technologia przemysłowej produkcji drobiarskiej. PWRL, Warszawa.
- Świerczewska E., Stępińska M., Niemiec J., 1995. Chów kur. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.

WYCHÓW I CHÓW KUR MIĘSNYCH

Prof. zw. dr hab. dr h.c. Adam Mazanowski

Genotyp i jakość piskląt. Do produkcji kurcząt brojlerów używa się przeważnie zestawów czterorodowych. Są to dwa rody ojcowskie (A, B) i dwa rody mateczne (C, D). Ród jest to stado zwierząt jednej rasy lub mieszańców kilku ras, rozmnażanych przez kilka pokoleń bez dolewu obcej krwi w celu ujednoczenia cech i przekazania tych cech na potomstwo. Do tworzenia zestawów komercyjnych używa się rodów kur dających w kojarzeniach najlepsze efekty produkcyjne (dobre wskaźniki reprodukcji, duża masa ciała i dobre umięśnienie brojlerów).

Pisklęta rodzicielskie powinny pochodzić po kurach zdrowych, prawidłowo żywionych, utrzymywanych w odpowiednich warunkach środowiskowych i objętych pełnym programem profilaktycznym. Bardzo ważne jest przestrzeganie zasad i higieny lęgu piskląt. Odkazanie piskląt w komorze klujnikowej przeprowadza się za pomocą par formaldehydu (16 ml formaliny na 1 m³ komory klujnikowej). Formalinę nalewa się do płaskich naczyń umieszczonych na całej podłodze komory i pozostawia do wyparowania. Puch piskląt odkazanych parami formaldehydu ma barwę intensywnie żółtą aż do pomarańczowo-brązowej.

W zakładzie wylęgowym przeprowadza się ocenę i brakowanie piskląt. Pozostawia się pisklęta ruchliwe, z dobrze wykształconym puchem, o okrągłych oczach, dobrze trzymających się na nogach, o prawidłowej budowie i masie ciała (ok. 40 g), z zagojonym pępkiem, niewyczuwalnym po stronie brzusznej oraz o podobnym pokroju. Na rodziców następnego pokolenia nie nadają się pisklęta z wylęgów, w których wystąpiły ptaki z wadami budowy powstałymi z różnych przyczyn oraz odwodnione lub przedwodnione. Po usunięciu piskląt nienadających się do wychowu pozostałe seksuje się, znakuje i szczepi przez zamglawianie.

Pisklęta przeznaczone do reprodukcji umieszcza się w kartonach jednorazowego użytku. Kartony wyściela się wełną drzewną, która zapobiega uszkodzeniom piskląt. Transport piskląt przeprowadza się możliwie szybko, ale ostrożnie, klimatyzowanym i odkazonym samochodem (temp. 20–22°C, wilgotność względna 65–75%). Należy za wszelką cenę unikać przegrzania lub niedogrzenia piskląt, powodujących znaczne zmniejszenie odporności ptaków i uzjadliwienie się bakterii warunkowo chorobotwórczych.

Warunki środowiskowe wychowu i chowu. Istotny wpływ na uzyskanie dobrych wyników reprodukcji mają profilaktyka i higiena utrzymania, właściwe postępowanie z pisklętami po wylęgu, prawidłowe warunki środowiska, dobra jakość paszy i wody, kontrolowane żywienie i masa ciała, utrzymanie zgodności między masą ciała a krzywą wzrostu oraz staranne prowadzenie stada.

Przygotowanie pomieszczenia. Po zakończeniu produkcji spryskuje się pomieszczenie środkiem owadobójczym, a następnie zmiata kurz z sufitu, ścian i sprzętu. Sprzęt przenosi się do innego pomieszczenia. Po wyczyszczeniu pomieszczenia z pomiotu i umyciu ciepłą wodą pod ciśnieniem, najlepiej z dodatkiem preparatu odkażającego lub myjąco-odkażającego, należy przeprowadzić odkażanie sufitu, ścian i posadzki. Dewastację oocyst kokcydii przeprowadza się 8% wodą amoniakalną, preparatami Oocid 1 i 2 lub metodą amonową (na 100 m² posadzki przeznaczają się 10 kg wapna i 20 kg siarczanu amonu, które polewa się 100 l wody, powstaje gaz szkodliwy dla ludzi). Instalację wodną wraz z poidłami kropelkowymi najlepiej odkażać kwasem mlekowym.

Należy dokładnie umyć i odkażać sprzęt do karmienia i pojenia drobiu oraz gniazda dla niosek. Pomieszczenie trzeba ponownie odkażać po zaścieleniu słomą, np. parami formaldehydu (na 30 m³ pomieszczenia przeznaczają się 1050 ml formaliny, 525 ml wody i 750 g nadmanganianu potasu). Pomieszczenie musi być szczelne, nagrzone do 25°C i o 75% wilgotności. Konieczne jest bieżące przestrzeganie zasad profilaktyki (odzież ochronna, śluz sanitarna) oraz okresowe odkażanie paszociągów, poideł, gniazd i hali produkcyjnej (zamgławianie pomieszczenia). Skuteczność odkażania trzeba sprawdzić badaniem mikrobiologicznym pobranych wymazów. Przed wprowadzeniem ptaków należy rozpylić insektycydy.

Postępowanie z pisklętami. Nazwa pisklą dotyczy ptaka w okresie postembrionalnym, który trwa 10 dni po wylęgu. Po 10 dniach używa się określenia kurczę, natomiast po 140 dniach (20 tygodniach) określenia kogut albo kura. Pomieszczenie ogrzewa się na 48 do 72 godz. przed wprowadzeniem piskląt tak, aby ściółka dotknięta ręką nie sprawiała wrażenia chłodu. Temperatura ciała pisklącia wynosi 40–40,3°, a zbyt niska temperatura posadzki wychowalni lub przeciagi, mogą wywołać szok termiczny i obniżenie temperatury nawet do 35°C. Powoduje to spowolnienie procesów fizjologicznych, zmniejszenie lub zanik pobierania paszy i wody, zanik trawienia woreczka żółtkowego, opóźnienie rozwoju piskląt oraz padnięcia. Pomiar temperatury ciała pisklącia w kloace jest stresujący i może być wykonany wyjątkowo. Temperatura w wychowalni 10–15 cm nad posadzką powinna wynosić 24–25°C, a pod sztuczną kwoką 30–32°C. Wilgotność względna powietrza wynosi początkowo 75–80%. Piskląta rozmieszcza się równomiernie w pomieszczeniu. Ptakom podaje się najpierw wodę w poidłach odwracalnych, później za pomocą kropelkowych (jeden smoczek dla 9 kurcząt na wysokości oczu ptaków). Poidła i karmidła należy dobrze oświetlić, co przyspiesza nauczanie się przez piskląta pobierania wody i paszy. Wysokość górnego brzegu karmideł i wysokość umieszczenia smoczków reguluje się w miarę wzrostu ptaków.

Temperatura w wychowalni i w kurniku. Temperatura w pomieszczeniu zależy od pory roku oraz ciepłochłonności dachu i ścian budynku. Potrzeby cieplne związane są z genotypem i zdrowiem ptaków oraz rodzajem pobieranej paszy. W ciągu 3–4 tygodni temperaturę pod sztucznymi kwokami obniża się do 22–26°C. Jednorazowe obniżenie temperatury nie powinno wynosić więcej niż 1°C, tygodniowo 3–4°C, a w wychowalni do uzyskania 18–21°C. Między innymi w celu ochrony ptaków przed przeciagami instaluje się wokół sztucznych kwok parawany, na pierwsze 7–8 dni. Obecnie najczęściej używa się kwok gazowych, sterowanych elektronicznie i łatwych w obsłudze. Kurczęta trzeba na bieżąco obserwować i regulować temperaturę oraz wysokość zawieszenia sztucznych kwok.

Optymalna temperatura dla kur dorosłych wynosi 18–20°C. Należy zapewnić dobrą izolację termiczną budynku. Budynek dla kur musi być w czasie zimy ogrzewany. Równomierny rozkład temperatury i oszczędność nośników energii oraz poprawę mikroklimatu pomieszczenia i jakości ściółki uzyskuje się, stosując ogrzewanie podłogowe (płaszczynowe). Ogrzewanie podłogowe ma też korzystny wpływ na zdrowie ptaków. Bardzo dużym zagrożeniem dla kurcząt i kur jest przegrzanie, zwiększa bowiem dwu- lub trzykrotnie pobieranie wody. Podwyższa się też wydalanie z organizmu witamin i substancji mineralnych oraz obniża ilość białka i cukru we krwi. Przegrzanie powoduje choroby układu pokarmowego, większą wrażliwość na inne choroby i obniżenie produkcji (liczby i masy jaj, grubości skorupy, zmniejszenie spermatogenezy, pogorszenie wylęgów).

U kurcząt przegrzanie wpływa na zmniejszenie masy bursy Fabrycjusza, która odgrywa znaczącą rolę w układzie immunologicznym (następuje pogorszenie odporności). Maleje masa ciała, zwiększa się zapotrzebowanie na witaminy B₁, B₆ i C oraz wapń i składniki energetyczne paszy. W celu zmniejszenia skutków przegrzania należy podawać ptakom wodę o temp. 10–12°C, zwiększyć intensywność wentylacji (ruch powietrza 2 m/sek.) oraz zamgławiać pomieszczenie z ptakami zimną wodą. Można też podwyższyć moc światła w celu pobudzenia ptaków do większego pobierania paszy i wody. U kurcząt i kur przestawia się karmienie dzienne na nocne i ranne, kiedy jest chłodniej. W mieszance paszowej należy zwiększyć ilość białka, energii metabolicznej, witamin i składników mineralnych (szczególnie wapnia).

Oświetlenie wychowalni i kurnika. Oświetlenie odbywa się według określonego programu. W czasie wychowu obowiązuje zasada skracania dnia świetlnego z 24 do 6–8 godz. i zmniejszania mocy światła, a w okresie reprodukcji przedłużanie dnia świetlnego do 16–18 godz. z utrzymaniem stałej lub zwiększającej się mocy światła. Przedłużanie lub skracanie dnia świetlnego może być gwałtowne (nawet o kilka godzin) lub niewielkie o 30–60 min. Moc światła na początku wychowu powinna wynosić 4–5 W/m². Kurczęta i kury reagują na barwę światła (czerwone – przeciwdziałają pterofagii i kanibalizmowi, niebieskie i zielone – uspokaja, przyspiesza dojrzewanie i zwiększa nieśność kur, sodowe podobne do naturalnego – działa korzystnie na produkcję). Nie dopuszczalne są przerwy w oświetleniu (powodują zaduszenia, spowolnienie wzrostu, zmniejszenie produkcji).

Promienie świetlne działają na gruczoły wydzielania wewnętrznego i przemianę materii, skład chemiczny i morfologiczny krwi oraz układ nerwowy i ruchowy ptaków. Zbyt intensywne światło zwiększa ruchliwość ptaków, zużycie paszy i zapylenie powietrza, a także agresywność kogutów i kur. Stymulację światłem rozpoczyna się, gdy kury ważą ok. 2200 g i są dojrzałe płciowo. Zbytne przyspieszenie dojrzewania płciowego (światło, żywienie) powoduje znoszenie jaj dwuzółtkowych, wypadanie jajowodu i inne. Przy 60% nieśności długość dnia świetlnego powinna wynosić 16–17 godz. Zbyt duża moc światła wywołuje skłonność do kanibalizmu. Od 13. tygodnia życia do szczytu nieśności nie należy skracać dnia świetlnego. Trzeba wprowadzać oświetlenie energooszczędne, np. lampy jarzeniowe, świetlówki energooszczędne (elektroniczne świetlówki samostatecznikowe). Świetlówka o mocy 100 W zużywa tyle prądu, ile żarówka o mocy 15 W, a jej trwałość wynosi 6000 godz.

Paszę bogatszą w białko zaczyna się podawać kurom po 20. tygodniu życia (dawka 120–125 g, nieśność 5%, przyrost masy 120–150 g tygodniowo). Stymulację światłem i żywieniem uzależnia się od zaznaczonych II-rzędowych cech płciowych. Nieśność zaczyna się w 3 tygodnie po rozpoczęciu stymulacji światłem. Światło wpływa też na rozwój kośćca i mięśni nóg.

Wentylacja (wymiana powietrza). Jest to ważny czynnik kształtujący mikroklimat w pomieszczeniu. Celem jest usunięcie szkodliwych gazów z pomieszczenia i wprowadzenie świeżego powietrza, a w lecie także usunięcie nadmiaru ciepła, natomiast w zimie nadmiaru wilgoci. Wielkość wentylacji zależy od temperatury na zewnątrz budynku, obsady ptaków na jednostce powierzchni, wieku i masy ciała ptaków, izolacji cieplnej budynku, zdrowia ptaków oraz jakości ściółki. Optymalna wentylacja wynosi 3,7 m³ powietrza/h/1 kg masy ciała, a maksymalna w czasie upałów nawet 11 m³ powietrza/h/1 kg masy ciała. Optymalny ruch powietrza wynosi 0,2 m/sek., maksymalny 2 m/sek.

Młode ptaki reagują najsilniej na zanieczyszczenie powietrza przekraczające dopuszczalne normy. U kur duża wilgotność powietrza pogarsza nieśność i wykorzystanie paszy oraz zmniejsza odporność ptaków na zakażenia. Za małą wilgotność połączona z wysoką temperaturą powoduje wysychanie i pęknięcie błon śluzowych górnych dróg oddechowych, co sprzyja zakażeniom, zmniejsza odporność na choroby, zwiększa zużycie paszy i obniża produkcję. Optymalna wilgotność względna dla skóry, piór i rozwoju ptaka mieści się w przedziale 40–70%. Zbyt duża wilgotność wyostrza środowisko, dlatego utrzymanie nieco wyższej wilgotności jest dla kur korzystniejsze.

Obsada kurcząt i kur na jednostce powierzchni. Początkowo można prowadzić wychów kurcząt na mniejszej powierzchni, powiększanej w miarę zmniejszania się zapotrzebowania ptaków na ciepło. Od 7. dnia trzeba udostępnić całą wychowalnię. U kur zbyt duża obsada powoduje zmniejszenie odporności, pogorszenie wskaźników produkcyjnych i zwiększenie spożycia paszy, bowiem utrudniony jest dostęp do paszy i wody (stresy). Pogarsza się też skład powietrza i jakość ściółki. Na 1 m² wychowalni przeznaczona jest do 6. tygodnia życia maksymalnie 7–9 kurcząt, od 7. do 20. tygodnia 5–6 kurcząt, a po 20. tygodniu 4–5 kur. Stado kur dzieli się na grupy liczące 200–300 szt. Raz utworzonych grup kur nie należy łączyć ani uzupełniać.

Rozwój kurcząt. Celem wychowu kurcząt jest uzyskanie właściwej masy ciała, dużego jej wyrównania do 20. tygodnia życia i równomiernego przyrostu. Zgodność z krzywą standardową określa się na podstawie ważenia 5% ptaków w stadzie. Po wazieniu kurcząt przeprowadza się w miarę potrzeby korekty programu żywienia. Szczególnie między 6. a 12. tygodniem życia przebieg krzywej wzrostu powinien być zgodny z krzywą standardową. Ograniczenie żywienia rozpoczyna się już od 3. – 4. tygodnia życia (dawka 32–40 g). Zmiany wielkości dawki trzeba wprowadzać bardzo ostrożnie, ponieważ reakcja na zmiany żywienia następuje u kurcząt nieraz dopiero po 2 tygodniach.

Na wyrównanie stada wpływa równocześnie podawanie paszy wszystkim kurczętom (różnica do 4–5 min). Wyrównanie ptaków pogarsza za niska temperatura w chwili wprowadzenia piskląt do wychowalni, odwodnienie piskląt w pierwszych dniach wychowu, złe przycięcie dzioba, za dużo energii metabolicznej w paszy, ograniczony do-

stęp ptaków do paszy, rozwarstwienie paszy, niedobór wody w czasie wychowu, choroby, zbyt duża obsada na jednostce powierzchni itp.

W celu zwiększenia wyrównania stada trzeba podawać paszę zawierającą nieco mniej białka i o mniejszej energetyczności. Między 4. lub 5. tygodniem, a 10. tygodniem życia można w celu wyrównania stada rozdzielić kurczęta na grupy według masy ciała. Zwiększenie dawki pokarmowej należy przeprowadzać wolno, szczególnie między 12. a 24. tygodniem życia, bowiem w tym czasie powinien nastąpić rozwój układu rozrodczego, a nie masy ciała. Dla prawidłowego rozwoju do 20. tygodnia życia kura powinna zjeść w paszy 1300–1500 g białka ogólnego i uzyskać dojrzałość płciową. Zmienność masy ciała kur nie powinna przekraczać 8% w 20. tygodniu życia.

Zabiegi pielęgnacyjne. Polegają na przestrzeganiu zasad profilaktyki (programu szczepień, odkażania pomieszczenia razem z ptakami, bieżącego brakowania itp.), dbałości o ściółkę (przesuszania, odkażania), regulacji mikroklimatu, zabezpieczenia ciągłości podawania paszy i wody, zapewnienia odpowiedniej obsługi itp. Kurczęta i kury z objawami chorób, wolno rosnące i słabo opierające się, z wadami budowy, kulejące, z uszkodzeniami mechanicznymi lub z biegunką, trzeba koniecznie usunąć ze stada. Ze stada reprodukcyjnego usuwa się też ptaki podziobane i z wpadniętym jajowodem.

Przycinanie dziobów należy przeprowadzić między 4. (♀) a 7. (♂) dniem, najpóźniej między 7. a 10. dniem życia. Kogutom przycina się $\frac{1}{3}$ dzioba 5 mm przed otworem nosowym, a kurom $\frac{1}{2}$ dzioba 3 mm przed otworem nosowym i następnie przypala w celu uniknięcia krwawienia. Dwa dni przed zabiegiem należy podawać witaminę K₃ i antybiotyki oraz nieco więcej paszy przez 2–3 godz. po zabiegu. Ptaków lepiej nie karmić i nie poić. Korektę przycięcia dziobów przeprowadza się przy zestawianiu kur do reprodukcji.

Dla kur reprodukcyjnych zakłada się ściółkę ze słomy żytniej dobrej jakości ewentualnie z domieszką trocin z drzew liściastych. Na posadzkę sypie się najpierw wapno hydratyzowane lub superfosfat w ilości 0,25–0,5 kg/m². Grubość warstwy ściółki powinna wynosić od 5–15 cm do 15–20 cm. Ściółka wymaga wyrównania, natleniania i podsuszania (np. superfosfatem w ilości 5–7 kg/10–15 m²). Przy wilgotności poniżej 40% ściółka słoniasta nie zbryla się i nie przylepia do butów.

W celu częściowego zahamowania w ściółce procesów biologicznych i neutralizacji amoniaku stosuje się różne preparaty wiążące amoniak i zmniejszające konsystencję pomiotu. Uzyskano też pozytywny rezultat, stosując do ściółki różne minerały wiążące wodę, a także zwiększające wartość nawozową ściółki. Kurczę w okresie wychowu wydała do 17 kg pomiotu, a kura w okresie reprodukcji aż 60 kg. Emisja amoniaku z 1 m² posadzki z uwzględnieniem strat azotu wynosi w okresie wychowu i reprodukcji 3,4–5,0 kg.

Higiena żywienia kurcząt i kur. Brak higieny żywienia powoduje pogorszenie produkcji jaj, wykorzystania paszy i żywotności kur. Konieczne jest okresowe mycie i odkażanie sprzętu do karmienia i pojenia oraz odkażanie pomieszczenia z drobiem. Należy zapobiegać zakażeniom mikrobiologicznym paszy, ściółki i powietrza (mikotoksyny w paszy, choroby, np. aspergiloza). Resorpcja miktotoksyn z paszy odbywa się szybko, ich usuwanie bardzo wolno. Dopuszcza się 0,01 mg/1 kg miktotoksyn w paszy dla kurcząt, a 0,02 mg/1 kg paszy dla kur. Higienizację paszy uzyskuje się w wyniku hydrotermicznego przetwarzania.

W celu ograniczenia liczby mikroorganizmów w paszy stosuje się także różne konserwanty, np. 0,3–1,5% dodatek kwasu propionowego lub preparaty wiążące mikotoksyny (Mycobond – 1 kg/t paszy). Stosuje się probiotyki, preparaty zakwaszające (np. kwas mlekowy, cytromix i in.). Kwas mlekowy podaje się 2 dni w tygodniu w ilości 250 ml na 100 l wody lub w postaci sypkiej w ilości 2 kg/t paszy. Do nowszych biopreparatów należy Biosan, który stosuje się co 14 dni w ilości 2–5 g/m² posadzki. Preparat ten reguluje wilgotność ściółki, ogranicza emisję szkodliwych gazów i odorów oraz hamuje rozwój drobnoustrojów patogennych. Stosuje się też zamglawianie piskląt, preparatami zawierającymi liofilizaty bakterii jelitowych, uzyskanych od zdrowych kur. W pomieszczeniach produkcyjnych należy zwalczać owady oraz szczury i myszy, które są roznośicielami bakterii chorobotwórczych i pasożytów.

Woda w wychowie i chowie kurcząt oraz kur. Na 1 g paszy kurczę używa 2–3 ml wody pitnej. W temperaturze 20°C zapotrzebowanie na wodę u młodej kury wynosi 220–300 ml. Powyżej 21°C na każdy kolejny 1°C zwiększa się spożycie wody o 7%. Woda o temperaturze 10–12°C powinna być stale dostępna. Niedobór wody spowalnia wzrost kurcząt, a u kur obniża produkcję jaj, ich masę i grubość skorupy. Dzielne spożycie wody mierzone za pomocą wodomierza, dostarcza ważnych informacji o zdrowiu ptaków i jakości paszy. Odczyn pH wody powinien wynosić 7–8,5. Skład wody podawanej kurom powinien być taki sam jak dla ludzi.

Niektórzy specjaliści proponują w okresie ograniczonego żywienia także ograniczenie podawania wody. Ograniczenie ilości wody może następować w wyniku skrócenia ptakom dostępu do poideł (sposób preferowany) lub przez limitowanie z góry ilości podawanej wody przy założeniu, że na każdy 1 g paszy potrzeba 2 ml wody. W temperaturze powyżej 30°C i po osiągnięciu przez ptaki 5% nieśności należy podawać wodę przez cały czas. Ograniczenie wody wymaga obserwacji zachowania ptaków, a także codziennej oceny wola, które powinno być miękkie. W przypadku stosowania poideł kropelkowych (smoczkowych) ograniczenie pojenia nie jest potrzebne.

Żywnienie kurcząt. Żywnienie kurcząt ma na celu uzyskanie ptaków dobrze wyrosniętych, prawidłowo zbudowanych, bardzo dobrze umięśnionych, nie otluszczonych, ważących w 20. tygodniu życia od 2,2 kg (kury) do 3,4–3,6 kg (koguty), dobrze przygotowanych do reprodukcji. Od 1. – 3. tygodnia życia żywi się kurczęta *ad libitum* mieszanką zawierającą 18–19% białka ogólnego i 2850 – 2900 kcal energii metabolicznej w 1 kg paszy (łącznie spożycie 450 g/szt.), a od 4. – 22. tygodnia systemem ograniczonym (dawka mniejsza o 20% od 7. tygodnia życia) mieszanką zawierającą 15–16% białka i 2800–2850 kcal energii metabolicznej. Mieszanka paszowa powinna zawierać poza białkiem i energią dostateczną ilość witamin i składników mineralnych.

Początkowo podaje się paszę sypką, od 2. tygodnia granulowaną (2,5 x 7 mm), a od 6. tygodnia wymiary granul powinny być większe (3,2 x 9 mm). Często zaleca się podawanie mieszanki poddanej działaniu hydrotermicznemu, ale bez zakończenia tego procesu granulowaniem. Między 14. a 20. tygodniem życia przyrost tygodniowy nie powinien przekraczać 150 g. Większość firm zaleca podawanie kurczętom i kurom granitowego żwirku. Od 3. tygodnia podaje się 2 g 2–4 mm żwirku na ptaka tygodniowo, a od 8. – 20. tygodnia do 5 g 4–6 mm żwirku na ptaka. Kurom można podawać

w oddzielnych karmidłach mieszankę mineralną łącznie ze żwirem (tylko przy żywieniu *ad libitum*). Od 6. tygodnia sypie się na ściółkę owies, pszenicę lub łamaną kukurydzę w ilości 5 g/szt. dziennie.

Przejście z żywienia ograniczonego na żywienie *ad libitum* wprowadza się, gdy kurczęta są zbyt lekkie, gdy temperatura w pomieszczeniu jest niższa niż 18°C lub wyższa niż 25°C, po szczepieniu oraz w przypadku choroby albo leczenia ptaków. Co tydzień lub dwa 5% stada przed odpasem trzeba zważyć (praktyczne jest automatyczne ważenie kur). W przypadku przekroczenia masy ciała powyżej zalecanej przez firmę nie zwiększa się dawki pokarmowej aż do uzyskania zgodności z masą standardową. Dawkę pokarmową można zmniejszyć w przypadku przekroczenia masy ciała przez kurczęta dopiero po 16. tygodniu życia.

Postępowanie z kogutami. Koguty są bardziej wrażliwe niż kury, dlatego wymagają szczególnej troski. Wychów kogutów trzeba prowadzić oddzielnie, stwarza to możliwość zapewnienia prawidłowych warunków środowiskowych, a także usunięcia kur z błędów sekowania. Obsada kogutów na 1 m² posadzki wynosi początkowo do 7 sztuk, później nie więcej niż 5 sztuk. Na jednego koguta przeznaczają się 12–20 cm paszociągu, a na jedno karmidło cylindryczne o średnicy 35 cm 8–12 ptaków. Jedno poidło kropelkowe przeznaczają się dla 8–10 kogutów.

Po 20. tygodniu podaje się kogutom 125 g paszy zawierającej 15 g białka (tj. 12%), 350 kcal EM, 1,06 g Ca i 0,44 g P dziennie. W wieku 23 tygodni koguty powinny ważyć o 600–700 g więcej niż kury. Później kogutom zwiększa się ilość paszy do 130–135 g. Masa ciała 24-tygodniowych kogutów ma wynosić 130% masy ciała kur. Pierwsze brakowanie kogutów przeprowadza się po 6. tygodniu, a drugie między 17. a 20. tygodniem. Ocenia się II-rzędowe cechy płciowe, budowę i zdrowie ptaków oraz pierzenie, a przede wszystkim masę ciała przyszłych reproduktorów i ich kondycję. Stosunek kogutów do kur powinien wynosić 8–9 : 100. Usuwa się najcięższe ptaki i ze zmianami stawów nóg. W 40. tygodniu usuwa się ze stada 20–30% najcięższych kogutów. Po 50. – 60. tygodniach życia wystarcza 6,5–7 kogutów na 100 kur.

Koguty (dobrze wyrosnięte i dojrzałe płciowo) łączy się z 22-tygodniowymi kurami. Początkowo zwiększa się kogutom paszę o 5–10 g. Na karmidła dla kur zakłada się kratki o wymiarach od 43 mm szerokości i 55 mm wysokości (kury z genem karłowatości) do 45 x 60 mm. Z tak zabezpieczonych karmideł koguty mające większe głowy niż kury nie mogą skorzystać. Karmidła cylindryczne dla kogutów zawieszają się o 50 cm nad powierzchnią ściółki tak, żeby mogły łatwo pobierać paszę, a kury nie. Przez regulację dawki pokarmowej, skład mieszanki, dobrą jakość ściółki (np. sypanie na ściółkę owsa) utrzymuje się dobrą kondycję kogutów i unika chorób nóg.

Wybór kogutów i kur do reprodukcji. Kupuje się o 15% więcej kogutów. W wieku 6. – 7. tygodni wybiera się do chowu ptaki ciężkie, zdrowe, o samczym wyglądzie, o nogach silnych, grubych, prostych i szeroko rozstawionych. Palce ptaka powinny być proste, dziób silny i dość krótki, mostek prosty i długi, grzbiet prosty i szeroki, pierś szeroka, a opierzenie pełne. Około 20. tygodnia odrzuca się osobniki o skrajnej masie ciała. Brakuje się też ptaki chore, kulawe, osowiałe, o niepełnym upierzeniu. U kur zwraca się uwagę na pokrój i zdrowie oraz na II-rzędowe cechy płciowe. Odrzuca się ptaki zbyt ciężkie lub za lekkie, z biegunką albo kulawe, a także z deformacjami kośćca.

Kloaka powinna być delikatna i wilgotna, a wyrostki kości łonowych szeroko rozstawione. Odrobaczanie ptaków przeprowadza się w 17. i 20. tygodniu życia (przed przeniesieniem do kurnika).

Zestawienie stada reprodukcyjnego. Tylko wyrównane stado kur nadaje się do pobudzania światłem dojrzewania płciowego i nieśności (20. – 22. tydzień). Początek nieśności następuje w 24. – 25. tygodniu (15 godz. światła i 115–122 g paszy/szt.). Po 25. tygodniu zapewnia się 16 godz. światła i 160–165 g paszy/szt. dziennie (kończy się rozwój). Szczyt nieśności przypada około 30. – 31. tygodnia życia. Dawkę paszy trzeba zwiększać bardzo ostrożnie, żeby ptaków nie zatuszać. Przeniesienie ptaków z wychowalni do kurnika wiąże się z silnym stresem. Dlatego należy kury przygotować, a mianowicie zaszcześcić 2–3 tygodnie przed przeniesieniem, w dniu przenoszenia nie karmić, po przeniesieniu zwiększyć dawkę paszy o 25%. Skład paszy można wzbogacić po rozpoczęciu nieśności. Koguty nieaktywne należy wybrakować. Brakuje się także ptaki słabe, kulawe i z biegunką. Wszelkie zakłócenia środowiskowo-żywnieniowe powodują nieodwracalne zmniejszenie nieśności. Zmęczeniu ptaków objawiającym się częściowym przepierzaniem, zmniejszeniem produkcji i kwoczeniem można przeciwdziałać, zapewniając prawidłową długość i moc światła oraz mieszankę bogatą w białko, witaminy i mikroelementy, a także ciągłość podawania wody.

Przygotowanie stada do nieśności. W kilka dni po połączeniu z kurami usuwa się słabsze koguty i kury. Obsada kur na ściółce powinna wynosić maksymalnie 5–5,5 szt./m², a na posadzce ściółkowo-rusztowej 6–6,5 szt./m² (do obsady kogutów nie wlicza się). W chowie na ściółce należy unikać jaj ściółkowych. Trzeba zapewnić gniazda o odpowiedniej konstrukcji i ustawić je w spokojnym miejscu, niezbyt silnie oświetlonym. Warstwa ściółki na początku nieśności powinna wynosić 10 cm. Jaja ściółkowe trzeba szybko zbierać, a z gniazd w pierwszych dniach nieśności tylko raz dziennie. Nie należy też karmić kur w godzinach największej nieśności (9–12⁰⁰).

Żywienie kur reprodukcyjnych. Program żywienia kur między 16. a 30. tygodniem życia powinien zapewnić harmonijny rozwój i dobre umięśnienie ptaków. Kur nie wolno przekarmiać (zatuszenie, większe padnięcia, mniejsza produkcja jaj). Wysokość zawieszenia karmideł musi być dostosowana do wieku ptaków. Ziarno zbóż podaje się 2–3 godz. przed zgaszeniem światła. Mieszankę na okres wzrostu stosuje się od 7. – 18. tygodnia życia (niskoenergetyczna pasza po hydrotermicznym przetworzeniu, zjadana przez 40–60 min.). Od 18. – 23. tygodnia podaje się kurom paszę o dużej zawartości białka, bogatą w witaminy i substancje mineralne. Uzyskuje się lepszą jakość piskląt i lepszą wytrzymałość w nieśności.

Paszę na okres produkcji od 23. - 35. tygodnia życia bogatą w aminokwasy siarkowe i kwas linolowy wprowadza się w celu zwiększenia masy jaj. Dopuszcza się zakwaszanie kurom paszy kwasem mlekowym lub innym kwasem organicznym. Przy ustalaniu dawki paszy trzeba uwzględnić wielkość produkcji i masę jaj, ilość i jakość białka oraz zawartość aminokwasów i energii metabolicznej w paszy, a także temperaturę w kurniku, zdrowie i kondycję kur oraz stopień wyrównania stada. Powyżej 27°C zapotrzebowanie na energię maleje o 5 kcal/szt./dzień/1°C. Poniżej 20°C zapotrzebowanie na energię zwiększa się o 5 kcal/szt./dzień/1°C. Przy 10% nieśności dawkę paszy zwiększa się o 15 g, przy 20% nieśności o 12 g, a przy 30% nieśności o 10 g. Jeżeli nieśność wyniesie 50–60%, podaje się maksymalną dawkę paszy. Maksymalne zużycie paszy na

kurę określa się na 160–168 g dziennie przy zawartości 27–28 g białka i 465–473 kcal energii metabolicznej. Zwiększenie paszy na 1% nieśności wynosi 0,50,9 g (maksymalnie 15 g paszy tygodniowo). Po szczycie nieśności trzeba zmniejszać dawkę paszy o 2–3 g przez 3 tygodnie (powstrzymanie przyrostu masy ciała bez wpływu na nieśność), później o 1 g tygodniowo aż do uzyskania dawki 145 g/szt./dzień.

Od 35. tygodnia życia rozpoczyna się podawanie mieszanki uboższej w białko (15,5–16,5%) oraz aminokwasy i fosfor przyswajalny. W okresie reprodukcji przeznaczają się na jedną kurę 15 cm karmidła rynnowego lub 10 cm cylindrycznego (1 karmidło cylindryczne dla 10 kogutów) oraz 2,5 cm poidła rynnowego dla jednej kury lub dla 8–9 kur jedno poidło kropelkowe. Celem żywienia kur reprodukcyjnych jest zapewnienie dostatecznej ilości składników pokarmowych, niezbędnych do uzyskania dużej liczby pełnowartościowych biologicznie jaj wylęgowych oraz zaspokojenie potrzeb bytowych kur. Poza tym do ściółki sypie się przez cały okres reprodukcji ziano zbóż, a od 21. tygodnia życia podaje się kurom w oddzielnych karmidłach granitowy żwirek o średnicy 610 mm, w ilości 250–300 g/100 kur. Kurom żywionym *ad libitum* można podawać oddzielnie mieszankę mineralną, kredę MM-D i żwir, w proporcji objętościowej 1 : 2 : 2.

U kur reprodukcyjnych wapń decyduje o kruchości, a fosfor o elastyczności i sprężystości skorupy jaja. Zapotrzebowanie na wapń wynosi 4,0 – 4,6 g/szt./dzień; przyswajalność wapnia – 50%. Wapń pochodzenia zwierzęcego jest lepiej wchłaniany. W 1 kg paszy powinno być 400 mg magnezu, 50 mg manganu i 50 mg cynku. Proporcja między sodem i potasem a chlorem zapewnia utrzymanie równowagi kwasowo-zasadowej (prawidłowy rozwój kośćca, właściwe formowanie skorupy jaja). Należy zapewnić odpowiednią ilość metioniny i lizyny w paszy.

Postępowanie z jajami wylęgowymi. Dla kur mięsnych przeznaczają się gniazda o wymiarach 35 cm (głębokość) x 27 cm (szerokość) x 32–35 cm (wysokość). Z przodu gniazda przybija się 12–15 cm listwę. Gniazda ustawia się 50 cm nad podłogą. Przed gniazdami instaluje się grzędę, umożliwiającą kurom wchodzenie do środka. Gniazda ustawia się w kurniku przed wprowadzeniem kur. Na jedno gniazdo przeznaczają się 4–5 kur lub 35–40 kur na 1 m² gniazda grupowego. Należy uczyć kury składania jaj w gniazdach, a nie na ściółce. Gniazda trzeba odkażać 0,5% roztworem siarczanu miedzi, na zmianę z innymi preparatami odkażającymi. Do ścielenia gniazd używa się dobrej słomy żytniej, owsianej lub pszennej.

Zbiór jaj przeprowadza się 4–6 razy dziennie, a następnie odkażać parami formaldehydu lub w inny sposób. Jaja o masie poniżej 52 g nie nadają się do lęgu. Jaja ściółkowe zbiera się oddzielnie i po odkażeniu nakłada do oddzielnej komory lęgowej. W magazynie jaj zapewnia się temperaturę 13–15°C i wilgotność względną 75%. Temperatura i wilgotność zależą od czasu magazynowania jaj. Jaja od 45-tygodniowych i starszych kur lepiej magazynować krócej (do 5 dni). Jaja układa się na wytłaczankach lub na szufladach komory lęgowej ostrym końcem w dół. Nakład jaj przeprowadza się nie wcześniej jak w 48 godz. po zniesieniu. Dłuższy czas lęgu (21 dni i 8–12 godzin) jest związany z wiekiem ptaków, długością czasu i temperaturą magazynowania jaj oraz rodzajem komory lęgowej i klujnikowej.

Kury mięsne – importowane (2007 r.)

Prarodzice

Hubbard Polska sp. o.o. – Pawłów Trzebnicki (rozprowadza zestawy Flex, F15)

Rodzice

- Flex
- F15
- JA57
- Ross 308, 508, 708
- Cobb 500
- Hybro G⁺, PG⁺, PN, PN⁺

Dane charakteryzujące zestawy kur mięsnych (wg różnych firm hodowlanych)

Rozpoczęcie przygotowania do nieśności	20. – 21. tydzień
Rozpoczęcie nieśności (5–10%)	23. – 25. tydzień
Jaj wylęgowych do 64. tygodnia życia	160–175 szt.
Masa jaj	48–68 g
Liczba brojlerów od jednej kury	130–150 szt.

Użytkowość kur mięsnych (Kozłeczka i Wencek, 2007)

Zestaw rodzicielski	Jaja od nioski (szt.)		Zapłodnienie (%)	Wylęg piskląt z jaj nałożonych (%)	Zużycie paszy na sztukę (kg)
	ogółem	wylęgowych			
Ross 308	153	139	89,0	77,7	42,1
Cobb 500	141	131	89,5	77,5	39,1
Hybro G ⁺	136	125	83,9	74,3	36,0
Hybro PG ⁺	132	104	88,6	74,8	31,1
Średnia*	150	136	89,2	77,8	41,1

* Ross 308, Cobb 500, Flex, F15, Hybro G⁺, Hybro PG⁺, Ross PM3, Hybro PN, Hybro G, Minibro.

Okresy w wychowie i chowie kur mięsnych (Kolańczyk, 2006)

- Okres pisklęcy (0 – 1. tygodnia życia)
- Wczesny wychów (2. – 4. tygodnia życia)
- Wychów twórczy (5. – 10. tygodnia życia)
- Wychów rutynowy (11. – 16. tygodnia życia)
- Późny wychów (17. – 22. tygodnia życia)
- Okres przed nieśnością (do 5% nieśności)
- Początek nieśności (6–70% nieśności)
- Szczyt produkcji (65–70–65% nieśności)
- Produkcja po szczycie (do ok. 45. tygodnia życia)
- Późna nieśność (po 45. tygodnia życia)

Piśmiennictwo

- Kolańczyk M., 2006. Typowe sytuacje techniczne w prowadzeniu stad reprodukcyjnych. *Polskie Drobiarstwo*, nr 7–12, 7: 32–34, 8: 18–21, 9: 12–15, 10: 23–26, 11: 29–31, 12: 27–32.
- Majewska T., 2006. *Drobiarstwo niekonwencjonalne*. Oficyna Wyd. „Hoża” – Warszawa.
- Mazanowski A., 2005. Wychów i chów kur mięsnych. *Polskie Drobiarstwo*, nr 5–10, 5: 47–48, 6: 9–11, 7: 13–15, 8: 11–14, 9: 12–14, 10: 14–17.
- Świerczewska E., Stepińska M., Niemiec J., 1995. *Chów kur*. Fundacja SGGW – Warszawa.

ODCHÓW KURCZĄT BROJLERÓW

Prof. zw. dr hab. dr h. c. Adam Mazanowski

Tendencje w hodowli kur mięsnych. Spożycie mięsa drobiowego, w tym głównie brojlerów, wynosi ok. 24 kg rocznie i wykazuje tendencję wzrostową. Wzrost produkcji zależy od popytu, a ten od jakości i ceny surowca. Dotychczas prowadzono selekcję na masę ciała, zmniejszenie zużycia paszy na 1 kg masy, zwiększenie umięśnienia a zmniejszenie otłuszczenia oraz na dobre wskaźniki reprodukcji i żywotność. Podejmuje się selekcję nad ograniczeniem występowania niektórych chorób (związanych z metabolizmem), a także jakością i budową tkanki mięsnej.

Postęp w wartościach cech użytkowych u kur mięsnych i ich potomstwa (brojlerów) musi się odbywać z równoczesnym doskonaleniem warunków środowiska, żywienia i zabiegów profilaktycznych. Doskonalenie kur mięsnych, a tym samym ich potomstwa będzie się odbywać nadal metodami genetyki populacji, ale także metodami genetyki molekularnej. Rozpoczęto wykorzystywanie polimorficznych sekwencji DNA jako genetycznych markerów (znaczników) cech użytkowych. Kolejnym etapem jest tworzenie ptaków transgenicznych (chimer), powstałych w wyniku zmodyfikowania zarodka za pomocą komórek pierwotnych lub komórek blastodermalnych.

Przygotowanie pomieszczenia dla brojlerów. Po opróżnieniu pomieszczenia z brojlerów trzeba zwalczać pleśniakowca lśniącego i muchy preparatami firmy Bayer. Są to Solfac WP10 zawierający cyflutrynę (niszczy owady dorosłe) i Baycidal WP25, w którego skład wchodzi: triflumuron (niszczy larwy). Ciecz roboczą na $\pm 100 \text{ m}^2$ uzyskuje się, rozpuszczając 20 g preparatu w 10 l wody. Następnie trzeba pomieszczenie odkurzyć i spryskać ściółkę roztworem preparatu dezynfekcyjnego, a następnie usunąć sprzęt. Pomieszczenie należy oczyścić, a obornik wywieźć na przyzmę na odległość nie mniejszą jak 300 m (optymalnie 1,5 km). Pryzmę trzeba spryskać Baycidałem WP25.

Przed umyciem pomieszczenia usuwa się resztki pomiotu i kurzu, a następnie myje pomieszczenie 0,16–0,50% roztworem myjąco-odkażającym Rapacidu lub 0,4% roztworem Despadacu. Należy też umyć i zdezynfekować paszociąg i linię pojenia. Linię pojenia wypełnia się 5% roztworem preparatu Tornax Agro i pozostawia przez 24 godziny. Następnie roztwór wypuszcza się i przepłukuje linię pojenia czystą wodą aż do usunięcia biofilmu. Dezynfekcję linii pojenia przeprowadza się 2% roztworem preparatu Cid 2000 przez 12 godz. i ponownie przepłukuje czystą wodą.

Pomieszczenie dezynfekuje się metodą aerozolu (aerozol wielkocząsteczkowy), pianową (wytwornica piany) lub zamgławiania (generator mgły, zamgławiacz termiczny). Po 15–30 min pomieszczenie myje się gorącą wodą pod ciśnieniem, a następnie dezynfekuje za pomocą 0,5% roztworu Virkonu, 0,5–1% roztworu Rapacidu, 1–5% roztworu Antec Biofarmu, 0,5% roztworu Virocidu, 1% roztworu Cidu 20 lub 0,5%

roztworu Kickstartu. Po zaścieleniu brojlerni i rozstawieniu sprzętu należy pomieszczenie spryskać Baycidalem WP25.

Ściółka w odchowie brojlerów. Ściółka ma być elastyczna, chłonna, sucha (ale nie przesuszona), niespleśniała, wolna od mikroorganizmów (nie może mieć wcześniej kontaktu ze zwierzętami). Dobra ściółka jest ze słomy żytniej, ze słomy pszennej, z wiórów z drzew liściastych, ze słomy z wiórami (1 : 1). Trocin nie należy używać do ścielenia. Przed założeniem ściółki sypie się na posadzkę 0,25–0,50 kg/m² wapna hydratyzowanego lub superfosfatu. Warstwa ściółki powinna wynosić 10–15 cm w zimie, a 6–8 cm w lecie. Na 1 m² posadzki przeznaczają się 5–6 kg i więcej materiału ściółkowego. Przed zasiedleniem brojlerni należy ściółkę lekko ugnieść.

Temperatura ściółki dla piskląt powinna wynosić 29–31°C. Od 14. dnia w zależności od składu, wilgotności i stopnia skażenia temperaturę ściółki zwiększa się, a powinna być zbliżona do temperatury powietrza w brojlerni. Za wysoka temperatura ściółki powoduje przegrzanie kurcząt. Ściółka jest najczęściej zakażona przez *Escherichia coli*, *Salmonelle*, *Lactobacillus*, *Corynebacterium*, *Candida*, *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Bacillus* spp., oocysty kokcydiów i inne. Wilgotna ściółka sprzyja chorobom łap (odgnioty), stanom zapalnym stawów, odleżynom i pęcherzom piersiowym, a także dyschondroplazji kości piszczelowej, chondrodystrofii (peroza), syndromowi nagłej śmierci sercowej oraz chorobom bakteryjnym, wirusowym i pasożytniczym.

Wilgotna ściółka jest też źródłem emisji szkodliwych dla kurcząt gazów – amoniaku, siarkowodoru, dwutlenku i tlenku węgla oraz pary wodnej. Na zawilgocenie ściółki wpływają: zła wentylacja, zła jakość ściółki, za niska temperatura w brojlerni, zbyt duża obsada na m², niesprawny system pojenia, choroby brojlerów (biegunka), błędy żywieniowe oraz wady konstrukcyjne budynku. Zbyt sucha ściółka powoduje nadmierne zapylenie powietrza, choroby płuc i worków powietrznych (m.in. aspergillozę).

Pielęgnacja ściółki polega na wyrównywaniu, przetrząsaniu, obniżaniu pH (podsuszanie i zakwaszanie ściółki za pomocą 0,30–0,70 kg/m² superfosfatu). Odkazanie ściółki razem z ptakami za pomocą: 0,5–1% roztwór Virkonu, 0,3–3,0% roztwór Neopredisanu, 1–4% roztwór Nobactelu lub 0,2% roztwór Rapidu. Używa się też preparatów dezodoryzujących opartych na ekstraktach z *Yucca schidigera*, wiążących amoniak (stosuje się 120 g/t paszy, 50 ml/1000 l wody pitnej, 5 ml/l l wody do spryskiwania powierzchni ściółki). Można też dodawać do ściółki ziemiste odmiany węgla brunatnego (humodetryny) lub glinokrzemiany (bentonit), które dobrze wchłaniają wodę i wiążą amoniak. Do ściółki wprowadza się również biopreparaty (Biosan GS) przyspieszające rozpad substancji azotowych i ograniczające rozwój mikroorganizmów patogennych w ściółce. Preparat sypie się na ściółkę od 14. dnia życia brojlerów, co 14 dni w ilości 2–5 g/m².

Ocena piskląt do produkcji brojlerów. Określenie piskląt dotyczy ptaka w okresie postembrionalnym, trwającym 10 dni po wylęgu, później używa się określenia kurczę. Na jakość jaja wylęgowego i pisklęcia mają wpływ środowisko, żywienie, profilaktyka (odkazanie, szczepienie) i wiek kur rodzicielskich. Znaczący wpływ na jakość piskląt ma też postępowanie z jajami wylęgowymi (zbiór, magazynowanie, higiena) oraz technologia lęgu jaj i wylęgu piskląt oraz odkazanie piskląt.

Po wylęgu ocenia się jakość piskląt, w tym przebieg wylęgu, jakość skorup po wylęzonych pisklętach oraz masę piskląt (co najmniej 34 g). Poza tym ocenia się ruchli-

wość i budowę ciała piskląt. Pępka i woreczka żółtkowego nie powinno się wyczuwać. Pisklęta mają mieć okrągłe oczy, czysty odbył oraz gęsty i wybarwiony puch. Ptaki nie mogą być odwodnione ani przewodnione. Za granicą prowadzi się punktową ocenę jakości piskląt. Po ocenie jakości i usunięciu piskląt nie nadających się do odchowu pakuje się pisklęta do plastikowych pojemników, wyścielonych watą drzewną i szczepi przeciwko zakaźnemu zapaleniu oskrzeli i rzekomemu pomorowi drobiu (aerrozol wielkocząsteczkowy), a w przypadku zagrożenia także przeciwko chorobie Mareka (iniekcja). Pisklęta transportuje się do fermy brojlerów klimatyzowanym samochodem.

Początkowy odchów brojlerów. Celem produkcji brojlerów jest uzyskanie w ciągu 35–42 dni, ptaków o jak największej masie ciała, przy małym zużyciu paszy na 1 kg masy i o dobrej żywotności. W kraju brojlery Cobb 500 i Ross 308 mają największą użytkowość. Istnieje jeszcze możliwość podwyższenia wskaźników użytkowości kurcząt brojlerów w wyniku doskonalenia poszczególnych etapów cyklu produkcyjnego. Przygotowanie pomieszczenia do odchowu brojlerów polega na wyczyszczeniu z pomiotu, umyciu i odkażeniu. Brojlernie nagrzewa się przez 48–72 godz. do temp. 31–33°C (mierzona na wysokości grzbietu piskląt). Temperatura ściółki powinna wynosić 29–31°C. Bardzo korzystne jest zainstalowanie w brojlerni sztucznych kwok.

Przed przyjęciem piskląt przygotowuje się wodę i paszę, zapewnia 24-godzinny dzień świetlny i dostateczną wentylację. Po transporcie piskląt przeprowadza się ich ocenę. Obsada brojlerów (17–25 szt./m²) zależy od ilości kg żywca, jaki zamierza się uzyskać z 1 m² posadki (36–42 kg), masy ciała brojlerów i pory roku. Linie pojenia rozmieszcza się co 3 m, paszociągi co 4 m (dla piskląt do 3 m). Mieszanek paszową dla piskląt robi się z najlepszych i lekko strawnych komponentów. Mieszanka powinna zawierać 21–24% białka ogólnego, 290–3150 kcal energii metabolicznej w 1 kg paszy, 1,06–1,36% lizyny, 0,44–0,58% metioniny oraz makro- i mikroelementy, witaminy, enzymy i probiotyki (0,5 kg preparatu/t paszy). Mieszanek poddaje się obróbce hydrotermicznej. Pierwsze 10 dni stanowi 23,8% 42-dniowego odchowu brojlerów. Błędy popełnione w tym czasie są nieodwracalne i rzutują w znaczący sposób na końcowy wynik produkcji.

Temperatura w brojlerni. Temperaturę w brojlerni mierzy się zawsze na wysokości grzbietu ptaków. W pomieszczeniu bez sztucznych kwok utrzymuje się temp. 33–36°C, a ze sztucznymi kwokami 31–33°C. Od 2. do 4. tygodnia obniża się temp. z 30 do 20°C, tygodniowo o 3–4°C, a jednorazowo o 1°C. Po 7. (10.) dniach zdejmuje się parawy otaczające sztuczne kwoki, a sztuczne kwoki podnosi na taką wysokość, żeby kurczęta mogły pod nie swobodnie wchodzić. Od 5. tygodnia prowadzi się odchów brojlerów bez sztucznych kwok w temp. 18–20°C.

Bieżąca obserwacja brojlerów dostarcza wielu informacji o jakości ptaków, żywieniu, potrzebach termicznych i o innych czynnikach mikroklimatu. Pisklęta reagują obniżeniem temperatury ciała na ruch powietrza (0,1 m/sek. o 1°C), a także na temperaturę ściółki. Ściółka o temp. poniżej 29°C powoduje obniżenie temp. ciała piskląt z ok. 40°C, nawet do 32°C. U 4-tygodniowych i starszych brojlerów następuje przegrzanie w temp. powyżej 35°C. W celu uniknięcia przegrzania stosuje się zamgławianie pomieszczenia zimną wodą, uruchamia wewnątrz brojlerni wentylatory o średnicy 1 m (co 10 m), zapewniające ruch powietrza (2 m/sek.) bezpośrednio nad głowami kurcząt, a także prze-

dłuża dzień świetlny i zwiększa natężenie światła. Poza tym daje się mniejszą obsadę brojlerni, ścieli nagrzaną ściółkę nową warstwą słomy, a także stosuje żywienie bogatsze w białko, witaminy i składniki mineralne.

Wymiana powietrza w brojlerni. Potrzeby wentylacyjne brojlerni wynoszą 0,6–6 m³/h/kg masy ciała, a ruch powietrza powinien wynosić 0,2–2 m/sek. W budowie brojlerni pojawiają się nowe tendencje: wyższe budynki, silnie nachylone dachy, kominy wentylacyjne obniżone do wewnątrz budynku, lepiej izolowane dachy i inne. Celem wentylacji jest usunięcie latem nadmiaru ciepła, zimą nadmiaru wilgoci, a przez cały rok szkodliwych gazów. Optymalna wilgotność dla skóry, piór i rozwoju brojlerów wynosi 60–65% (max. 70%). Poniżej 55% wilgotności następuje wysychanie i pękanie błon śluzowych, gorsze opieranie się i większe zapylenie powietrza. Niedobór tlenu oraz duża zawartość szkodliwych gazów w powietrzu sprzyjają występowaniu wielu chorób metabolicznych. Dlatego zainstalowanie w brojlerni czujników wskazujących poziom amoniaku, dwutlenku węgla i wilgotności względnej jest w pełni uzasadnione. W brojlerniach instaluje się też system alarmowy doprowadzony do mieszkania producenta, sygnalizujący zbyt wysoką temperaturę.

Światło w brojlerni. Światło wpływa na aktywność ruchową kurcząt brojlerów, szybkość przemian metabolicznych oraz rozwój i funkcje układu hormonalnego. Natomiast przerwa nocna uczy ptaki gromadzenia paszy przed okresem ciemności. Umiejętność ta poprawia spożycie i wykorzystanie paszy przez starsze brojlery. Powstająca głównie w ciemności melatonina bierze udział w działaniu układu naczyniowo-płucnego i wydzielniczego, w termoregulacji i w reakcjach behawioralnych, a także wzmacnia odporność immunologiczną. Optymalny program świetlny powinien zapewnić możliwie największy przyrost masy ciała, przy najmniejszym zużyciu paszy i energii elektrycznej oraz minimalizację chorób i padnięć. Elementy programu świetlnego obejmują długość dnia świetlnego, rodzaj światła (żarowe, jarzeniowe, kompaktowe) i moc (W) lub natężenie (lx) światła. Wyróżnia się cztery najważniejsze rodzaje programów świetlnych: z oświetleniem ciągłym, z przedłużanym dniem świetlnym, ze skróconym dniem świetlnym oraz z przerywanym dniem świetlnym. Przyrosty masy ciała i inne cechy brojlerów można regulować długością dnia świetlnego lub natężeniem światła (konieczny zakup luksomierza), albo równocześnie długością i natężeniem światła (automatyzacja oświetlenia).

Długość dnia świetlnego i natężenie światła. Od 1. – 3. dnia należy zapewnić 24-godzinny dzień świetlny. Natężenie światła powinno wynosić 20–40 lx (moc światła 4–5 W/m²). W tym czasie pisklęta uczą się pobierania wody i paszy (masa ciała 80 g). Od 4. – 7. dnia należy zapewnić 23-godzinny dzień świetlny. Natężenie i moc światła powinny być takie same jak na początku odchovu. W przypadku wystąpienia objawów kanibalizmu moc światła zmniejsza się do 1,5 W/m². Od 4. do 7. dnia życia następuje intensywny wzrost masy ciała (do 150–170 g) oraz układów i narządów.

Od 8. – 21. dnia życia zmniejsza się stopniowo ilość godzin światła z 18 do 16, a nawet 12. godzin. Natężenie światła ogranicza się do 10 lx (moc światła 1,5–2 W/m²), powoduje to dużą oszczędność energii elektrycznej. W tym czasie powinno nastąpić niewielkie spowolnienie szybkości wzrostu, a równocześnie wyrównanie masy ciała, zmniejszenie aktywności i agresywności ptaków, lepsze wykorzystanie paszy, pełny rozwój układów kostnego, pokarmowego i krwionośnego, przygotowujące brojlery do

intensywnego wzrostu. W tym okresie zwiększa się poziom przeciwciał i odporność brojlerów. Maleje liczba ptaków padłych i wybrakowanych, występuje też mniej chorób kośćca i objawów syndromu nagłej śmierci sercowej. Masa ciała 14-dniowych brojlerów wynosi 430 g, a 21-dniowych około 840 g.

Od 22. – 35. dnia życia zwiększa się liczbę godzin światła z 16 do 20 godzin. Podwyższa się też natężenie światła z 10 do 15 lx (moc światła 2–3 W/m²). W tym czasie notuje się większą ruchliwość i żerność brojlerów oraz większe przyrosty masy ciała. Dlatego konieczna jest intensywna wentylacja. U brojlerów odchowywanych w prawidłowych warunkach środowiskowych notuje się mniej deformacji nóg i pęcherzy piersiowych. Kurczęta brojlery w wieku 35 dni powinny ważyć 1850 g. Od 36. – 42. dnia odchowu zwiększa się z 22 do 24 godz. ilość światła, a natężenie światła z 15 do 20 lx, a nawet do 40–60 lx (moc światła 4 W/m²). Konieczne jest zapewnienie bardzo intensywnej wentylacji, dzięki temu maleje liczba przypadków nagłej śmierci sercowej. Masa ciała 42-dniowych brojlerów powinna wynosić 2400 g, a w 49. dniu – 2850 g.

Programy świetlne dla brojlerów. Program świetlny zależy od tego, jaką masę ciała brojlerów zamierza się uzyskać i w jakim czasie. O programie świetlnym decyduje genotyp brojlerów, jakość piskląt, temperatura, wentylacja, obsada (ilość kg żywca z 1 m²), masa ciała, liczba i rodzaj karmideł oraz poidel, jakość ściółki, postać i skład mieszanki (komponenty, skład chemiczny), a także program profilaktyczny. Program świetlny zależy również od posiadanych urządzeń do oświetlenia brojlerni (np. do wolnego wygaszania światła nie nadają się świetlówki energooszczędne).

W praktyce stosuje się różne programy świetlne, np. z oświetleniem ciągłym, ale z regulacją natężenia światła, czasem z jedną godziną ciemności. Stosuje się też programy z przerywanym dniem świetlnym, przeważnie między 4. a 35. dniem odchowu (na zmianę 5 godz. światła i 1 godz. ciemności). W programach ze skracanym od 8. do 25. dnia do 8–10 godz. dniem świetlnym występuje niebezpieczeństwo odwodnienia brojlerów. Można temu zapobiec, wprowadzając w połowie okresu ciemności 1 godz. światła.

Uniwersalny program świetlny dla brojlerów przedstawia się następująco:

Wiek (dni)	Światło (godz.)	Ciemność (godz.)	Natężenie światła (lx)	Moc światła (W/m ²)	Masa ciała (g)
1. – 3.	24	0	20–40	4–5	80
4. – 7. ^a	23	1	20–40	4–5	160
8. – 14. ^b	18	6	10–15	2–3	430
15. – 21. ^b	16	8	10–15	2–3	830
22. – 35. ^b	18	6	10–15	2–3	1850
36. – 42. ^c	23	1	20–40	4–5	2400
42. – 49. ^c	23	1	20–40	4–5	2850

^a W przypadku kanibalizmu zmniejszyć natężenie światła.

^b Uwaga na odwodnienie brojlerów.

^c Zwiększyć wentylację.

Zalety programu uniwersalnego: pisklęta szybko uczą się pobierania paszy i wody, następuje prawidłowy wzrost masy ciała, układów i narządów, mniej jest chorób kośćca i syndromów nagłej śmierci sercowej, mniej jest deformacji nóg i pęcherzy piersiowych, po zakończeniu odchowu stwierdza się dużą masę ciała, dobre wykorzystanie paszy oraz oszczędność energii elektrycznej.

Żywienie kurcząt brojlerów. Do żywienia brojlerów używa się karmideł talerzowych (jedno dla 50 szt.), talerzowo-tubowych (jedno dla 30 szt.) lub pełzakowo-łańcuchowych (5–7. cm/szt.). Do pojenia brojlerów używa się poideł smoczkowych – kropelkowych (jedno dla 8–12. szt.), korytowo–rynnowych (2 cm/szt.) lub okrągłych – dzwonowych (jedno dla 100 szt.). Odległości między rzędami karmideł mogą wynosić do 4 m, a między liniami pojenia do 3 m. Maksymalna odległość między karmidłami i poidłami nie powinna przekraczać 3 m. Wysokość zawieszenia poideł i karmideł należy dostosować do wzrostu brojlerów.

Koszt żywienia szacuje się na 60–70% kosztów odchowu. Dlatego należy unikać strat mieszanki paszowej. Straty mieszanki powodują: wady konstrukcyjne karmideł (12%), zbyt duże napełnienie karmideł paszą (6%), rozsypywanie paszy z karmideł, choroby lub pasożyty (7%), niewłaściwy skład komponentowy oraz niewłaściwa postać mieszanki. Kruszonkę lub paszę sypką podaje się do 10., a nawet do 18. dnia życia. Kiedy ptaki osiągną 250 g, można podawać granulaty o średnicy 2,5 mm, powyżej 400 g o średnicy 2,8 mm, a kurczętom o masie ciała powyżej 700 g granulaty o średnicy 3,5 mm. Przejście z kruszonki na granulaty powinno odbywać się stopniowo. Granulaty jest chętnie wyjadane i daje większą o 5–11% masę ciała brojlerów. W celu uzyskania granul o dużej trwałości trzeba mieszankę przed granulowaniem dobrze rozdrobnić i ewentualnie wprowadzić 2,5% substancji wiążących (hemicelulozę, bentonit lub melasę). Jakość granulatu poprawia też 0,5–1% dodatek tłuszczu.

Mieszankę lub składniki mieszanek (np. tylko zboża) można poddać zabiegom hydrotermicznym, tj. ekstrudowaniu lub ekspandowaniu. Uzyskuje się higienizację paszy, modyfikację i kleikowanie skrobi, zmniejszenie substancji toksycznych i antyżywniowych, zwiększenie właściwości sensorycznych paszy, teksturację białka i tworzenie wiązań peptydowych, zwiększenie przyswajalności błonnika oraz strawności paszy. Otrzymuje się jednolity produkt o małej pylistości, bardzo dobry do żywienia piskląt i do granulowania. Dobra pasza musi być zbilansowana pod względem składników pokarmowych, wolna od substancji antyżywniowych i szkodliwych dla drobiu (odkładających się w produktach drobiarskich) i dla ludzi. Nowoczesne mieszanki powinny zawierać przeciwutleniacze, enzymy paszowe, konserwanty i detoksykanty, probiotyki oraz preparaty poprawiające warunki środowiskowe brojlerni.

Śrutę zbożową podaje się w połączeniu z enzymami. Poza tłuszczami zwierzęcymi należy podawać tłuszcze roślinne (oleje). Dodatek kwasu linolowego znajdującego się w oleju sojowym lub słonecznikowym powinien wynosić początkowo 1,3%, później 1%. Ilość śrutu sojowej, zawierającej dużo potasu, nie może przekroczyć w mieszance 39% (ilość potasu nie może przekroczyć 0,95% w mieszance). Są zwolennicy podawania brojlerom całego ziarna pszenicy w mieszance finiszera do 20%. Jednak przeważnie stosuje się pszenicę po 40. dniu odchowu, kiedy brojlery odchowuje się dłużej w celu uzyskania większej masy ciała. Wraz z wiekiem zmniejsza się w mieszankach zawartość białka, a zwiększa ilość energii.

Mieszanki dla kurcząt brojlerów

Nazwa mieszanki	Liczba dni odchowu	Białko ogólne (%)	Energia metaboliczna (kcal)
Starter	1. – 10.	21–24	2950–3010
Grower	11. – 24.	19–23	3080–3175
Finisz 1	23. – 42.	18–21	3175–3225
Finisz 2	po 42. do uboju	17	3175

Mieszanki dla brojlerów powinny zawierać dostateczną ilość aminokwasów lizyny, metioniny, cystyny, tryptofanu, treoniny i argininy. Ważną rolę w żywieniu odgrywają mikroelementy, w tym szczególnie wapń, fosfor przyswajalny, sód i chlor. Kokcydiostatyki podaje się do 5. tygodnia życia. Ostatni 6. tydzień jest okresem karencji.

W niektórych przypadkach za granicą przeprowadza się oddzielny odchów samców i samic. Seksowanie przeprowadza się na podstawie długości lotek. Samce mają krótsze lotki II rzędu, a samice mają długie lotki I i II rzędu (ta sama długość). Uzyskuje się w dniu uboju mniejszą zmienność masy ciała. Samicom rosnącym krócej i mniej intensywnie podaje się od 11. dnia życia o 1% mniej białka i nieco mniej aminokwasów oraz mieszankę mniej energetyczną. Od 25. dnia życia mieszanka dla samic powinna zawierać nieco mniej makroelementów. Samce rosną dłużej i uzyskują większą masę ciała, większą wydajność rzeźną i cięższe elementy tuszki (przetwórstwo). Samice mają tuszki mniejsze, przeznaczone do pieczenia w całości. Samce przeznaczone do dłuższego odchowu i do uzyskania większej masy ciała żywi się od początku odchowu mieszankami uboższymi w białko i energię metaboliczną.

Woda stanowi 50–70% masy ciała, 60–70% masy mięśni, ok. 25% masy kości. Temperatura wody dla brojlerów powinna wynosić 10–12°C, pH wody 7–8,5, zawartość związków rozpuszczalnych w wodzie nie może przekroczyć 3 g/l, a azotanów i azotynów 15 mg/l. Woda nie powinna zawierać zanieczyszczeń mikrobiologicznych. Stosunek spożycia paszy do wody wynosi 1 : 1,6 – 1,8; przy czym ilość spożytej wody zależy od składników paszy. Spożycie wody zwiększa się wraz z wiekiem i w 42. dniu życia wynosi ok. 288 ml. Powyżej 21°C zwiększa się spożycie wody o 7% na 1°C. Podwyższenie zawartości białka o 1% zwiększa pobieranie wody nawet o 3%. Za pomocą wodomierza należy prowadzić codzienną kontrolę spożycia wody przez brojlery i wszelkie usterek w żywieniu i mikroklimacie jak najszybciej usuwać.

Pozostałości organiczne, sole mineralne (głównie wapń) i bakterie wytwarzające polisacharydy zewnętrzne tworzą glikokaliks, a ten biofilm w linii pojenia. Biofilm usuwa się za pomocą kwaśnych związków amoniowych, dwutlenku chloru, kwasu nadoctowego lub innych związków. Następnie płucze się linię pojenia i odkaża. W przypadku zmiany smaku i zapachu wody w linii pojenia – trzeba niezwłocznie przystąpić do czyszczenia, mycia i dezynfekcji całego układu.

Profilaktyka odchowu brojlerów. W odchowcie brojlerów obowiązuje zasada podstawowa: „wszystko pełne, wszystko puste”. W pierwszym dniu życia szczepi się piśkłęta w zakładzie wylęgowym przeciwko rzekomemu pomorowi drobiu i zakaźnemu zapaleniu oskrzeli (aerazol wielkocząsteczkowy), a w przypadku zagrożenia – także przeciwko chorobie Mareka. W 12. dniu odchowu szczepi się brojlery przeciwko zakaźnemu zapaleniu oskrzeli (aerazol lub w wodzie pitnej), w 21. dniu przeciwko choro-

bie Gumboro (szczepionka w wodzie do picia), a w 25. dniu przeciwko rzekomemu pomorowi drobiu i zakaźnemu zapaleniu oskrzeli (aerazol lub w wodzie pitnej). Można też poza pierwszym szczepieniem w zakładzie wylęgowym podawać w fermie szczepionkę w 14. dniu, przeciwko zakaźnemu zapaleniu oskrzeli (aerazol lub w wodzie pitnej) oraz między 14. a 18. dniem i między 21. a 25. dniem przeciwko chorobie Gumboro (szczepionka w wodzie do picia).

Zalecany jest monitoring serologiczny mający na celu określenie poziomu przeciwciał po szczepieniu. Ma to pomóc w ocenie skuteczności szczepienia i ewentualnie wykryciu nowego zakażenia. Konieczne jest właściwe przygotowanie brojlerni przed wprowadzeniem piskląt, a następnie codzienna kontrola warunków środowiskowych oraz spożycia wody i paszy. Należy prowadzić bieżącą obserwację brojlerów, okresowo sprawdzać masę ciała ptaków, rejestrować padnięcia i brakowania brojlerów nie nadających się do dalszego odchowu. Jest też zalecane podawanie preparatów poprawiających zdrowotność brojlerów i warunki środowiskowe odchowu. Dbłość o mikroklimat brojlerni i prawidłowe żywienie ptaków zapobiega zmniejszeniu odporności (immunosupresji).

Dla uzyskania dobrych wyników odchowu kurcząt brojlerów trzeba na bieżąco realizować kompleksowy program profilaktyczny. Kilka razy w tygodniu przeprowadzać odkażanie brojlerni razem z ptakami (zamgławianie). W budynku należy urządzić służę sanitarną. Ograniczyć wizyty obcych ludzi w fermie i zabezpieczyć brojlernię przed wchodzeniem do środka zwierząt dzikich i domowych.

Przygotowanie brojlerów do uboju i transport do rzeźni. Na tydzień przed planowanym ubojem należy z dawki pokarmowej wycofać ziarno pszenicy i wszystkie leki (m.in. kokcydiostatyk) oraz zapewnić 23-godzinny dzień świetlny. Przed rozpoczęciem łapania brojlerów trzeba pomieszczenie zaścielić, w celu zmniejszenia kontaktu ptaków z pomiotem. Głodzenie ptaków rozpoczyna się 8–10 godz. przed ubojem, natomiast wodę podaje się aż do rozpoczęcia załadunku. Dłuższy niż 10 godz. czas głodzenia powoduje przenikanie wody z tkanki mięśniowej do jelit. Następuje wzrost bakteryjnego zakażenia pomiotu, występuje biegunka, która jest wskaźnikiem zbyt długiego oczekiwania na ubój. Ma też miejsce pogorszenie wydajności rzeźnej, odwodnienie ptaków oraz pogorszenie jakości mięsa i masy ciała brojlerów.

Do uboju nie nadają się ptaki słabo wyrosnięte, źle umięśnione, zbyt otłuszczone, z brakami w upierzeniu, z widocznymi deformacjami kośćca i z uszkodzeniami ciała. Pozostałe ptaki chwytają się i ładuje do skrzynek transportowych. Przed rozpoczęciem tych czynności usuwa się lub podnosi całe wyposażenie brojlerni tak, żeby ptaki nie uszkodziły się w czasie łapania. Dla brojlerów o masie do 3 kg potrzeba ± 160 cm² powierzchni skrzynki/1 kg masy. Do przewozu używa się skrzynek transportowych o wymiarach 60 x 80 cm, mieszczących 10–14 brojlerów. Masa skrzynki z brojlerami wynosi 20–30 kg. Do przewozu brojlerów używa się też kontenerów wyposażonych w szuflady. Na 140 cm² daje się 1 kg brojlera. Kontener mieści 36–85 kg żywca. Kontenery uważa się za lepsze do transportu brojlerów niż skrzynki (mniej uszkodzeń).

Brojlery łapie się za oba skoki, uniemożliwiając im machanie skrzydłami. Dla ułatwienia łapania używa się przenośnych płotków oraz zmniejsza natężenie światła lub stosuje światło niebieskie, w którym ptaki słabo widzą. Transport brojlerów do rzeźni

musi być ostrożny i nie powinien trwać dłużej niż 1,5 godziny, z maksymalną szybkością 70 km/godzinę. Przewiezienie ptaków trzeba uzależnić od warunków atmosferycznych.

Po transporcie należy zapewnić ptakom odpoczynek, połączony z dobrą wentylacją i zamgławianiem zimną wodą w celu schłodzenia brojlerów w przypadku upałów. Skrzynki lub kontenery trzeba ustawić w taki sposób, ażeby istniał dobry obieg powietrza. Oczekiwanie na ubój nie powinno być zbyt długie. Przy rozładunku i zawieszaniu brojlerów na przenośniku linii uboju zwraca się ponownie uwagę na przydatność rzeźną, a szczególnie na czystość ptaków (łapy, pióra) oraz stopień wygłodzenia i kondycję brojlerów. Jakość tuszek i mięsa związane są z prawidłowym oształamianiem (natężenie prądu 85 mA). Większe natężenie prądu powoduje pogorszenie wykrwawiania, wybroczyny krwawe na skrzydłach i nogach, gorszy smak mięsa oraz pogorszenie jakości i trwałości tuszek. Pogorszenie smaku i zapachu mięsa powodują też: leki, nieprawidłowe środowisko, niektóre pasze (np. mączka rybna, śruty poekstrakcyjne, zanieczyszczona woda), a także środki odkażające, choroby, niewłaściwe głodzenie przed ubojem oraz nieprawidłowa obróbka poubojowa.

Użytkowość kurcząt brojlerów (Kozłeczka i Wenczek, 2007)

Zestaw towarowy	Padnięcia (%)		Średnia masa ciała (kg)	Zużycie paszy na 1 kg masy ciała (kg)	Europejski Wskaźnik Wydajności (EWW)
	do 7. dnia	do 43. dnia			
Ross 308	0,7	4,2	2,29	1,92	267
Cobb 500	0,8	4,1	2,30	1,89	279
Hybro G ⁺	1,1	3,2	2,28	1,83	283
Hybro PG ⁺	2,1	8,1	2,44	1,94	271
Średnia*	0,7	4,2	2,28	1,91	269

* Ross 308, Cobb 500, Flex, Ross PM3, F15, Hybro G⁺, Hybro PG, Ross 508, ISA 215.

$$EWW = \frac{\text{przeżywalność (\%)} \times \text{masa ciała (kg)}}{\text{liczba dni odchovu} \times \text{zużycie paszy na 1 kg masy ciała (kg)}}$$

Piśmiennictwo

- Mazanowski A., 1997. Czynniki wpływające na efektywność odchovu kurcząt brojlerów. Polskie Drobniarstwo, nr 1, 3, 4 i 5.
- Mazanowski A., 2007. Kury mieszańce. Hodowca Drobni, nr 1.
- Mazanowski A., 2007. Tendencje w hodowli kur mięsnych. Hodowca Drobni, nr 2.
- Mazanowski A., 2007. Odchów kurcząt brojlerów. Hodowca Drobni, nr 4, 5, 6/7, 9, 10, 11 i 12.
- Smulikowska S., Rutkowski A., 2005. Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz. Inst. Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN Jabłonna.

TECHNOLOGIA PRODUKCJI JAJ KONSUMPCYJNYCH

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

Wielkotowarowa produkcja jaj konsumpcyjnych w Polsce prowadzona jest w budynkach bezokiennych i bezwybiegowych, zarówno systemem podłogowym (na głębokiej ściółce), jak i klatkowo-baterijnym, a w zależności od wybranej linii genetycznej produkowane jaja będą miały skorupy o barwie od białej do ciemnobrązowej. Poziom produkcji nieśnej i jej przebieg w dużym stopniu zależą od prawidłowego wychowu kurek. Dla pełnego wykorzystania potencjału genetycznego kur kierunku nieśnego należy im zapewnić niemalże idealne warunki mikroklimatyczne i doskonale zbilansowane pasze (stosuje się mieszanki pełnoporcjowe). Efekt ekonomiczny fermy towarowej zależeć będzie od:

- genotypu i jakości piskląt,
- warunków wychowu kurek, ich wyrównania,
- warunków mikroklimatycznych,
- systemu żywienia i jakości pasz.

W okresie wychowu ubytki i brakowania zdrowotne kurek nie powinny przekroczyć 5%. Czynniki ograniczającymi efektywność wychowu kurek są:

- nadmierna obsada ptaków,
- ograniczony dostęp do paszy,
- niedostateczna liczba karmideł i poideł,
- nieodpowiednie warunki mikroklimatyczne,
- wolne opierzenie,
- nieprawidłowe przycięcie dziobów.

W Polsce pozostały tylko cztery fermy zarodowe zajmujące się doskonaleniem kur kierunku nieśnego (w Zakrzewie, Mieni, Iwnie i Rozewie). Zarówno krajowa, jak i europejska hodowla zdominowana jest głównie przez dwie korporacje: ISA-Hendrix – Poultry Breeders i HY-Line – Lohmann Tierzucht. Zapewniają one materiał w pełni zaspokajający wymagania i oczekiwania hodowców, w zależności od pożądanej barwy skorupy, warunków klimatycznych czy systemu i warunków utrzymania.

Jaja o białej skorupie znoszą kury następujących linii:

Iwno LG (polska linia), LSL Classic, LSL Extra, LSL Lite, Bovans White, Hisex White, Shaver White, Babcock White, ISA White, Dekalb White.

Linie znoszące jaja o kremowej lub brązowej skorupie to: Astra S, Messa 445, Messa 443 (polskie linie), Bovans Brown, Bovans Nera, Hisex Brown, Shaver Brown, Bab-

cock Brown, Babcock 380, ISA Brown, ISA Warren, Dekalb Brown, Dekalb Amberlink, LB Classic, LB Lite, LB Extra, Tradition, Silver, Sandy.

Parametry użytkowe niosek, uzyskiwane w okresie produkcyjnym (liczba jaja, średnia masa jaj, spożycie i wykorzystanie paszy), w dużej mierze zależą od ich rozwoju fizjologicznego i masy ciała w 16. – 17. tyg. życia. W wychowie kurek nieśnych dąży się do:

- uzyskania odpowiedniej masy ciała w 5. tyg. życia,
- wyrównania stada w 16. tyg. życia (min. 80%),
- wzrostu masy ciała od rozpoczęcia nieśności do osiągnięcia szczytu nieśności (25. – 26. tydzień życia).

Aby osiągnąć pierwszy z zamierzonych celów – uzyskanie odpowiedniej masy ciała w 5. tyg. życia, w pierwszych tygodniach wychowu kurek należy zapewnić:

- stabilną temperaturę (może być niższa, ale bez wahań dobowych);
- wilgotność względną – na poziomie 60–65%;
- oświetlenie – 0–7. dzień życia – min. 20 godz. światła/dobę; od 3. tyg. – 16 godz.; do 9. tyg. stopniowe skracanie długości dnia do 9–10 godz.;
- paszę o odpowiedniej strukturze, zbilansowaną pod względem stosunku energetyczno-białkowego;
- obsadę – od 0 do 4. tyg. – 175 cm² na szt.; po 4 tyg. – 350 cm²;
- korekcję dziobów – zabieg ten zaleca się przeprowadzać w 7. – 8. tyg. życia);
- szczepienia.

Przyczyną słabego i niedostatecznego wyrównania ptaków może być:

- odwodnienie piskląt,
- zbyt niska temperatura w wychowalni przy wstawieniu piskląt,
- zbyt późne rozrzedzenie stada (zmniejszenie obsady),
- zła dystrybucja paszy (ograniczony dostęp, nieodpowiednie rozmieszczenie karmideł),
- nieprawidłowe dawkowanie paszy lub niska jej jakość (zła struktura paszy),
- niewłaściwa korekta dziobów.

Należy dążyć do tego, aby w połowie dnia świetlnego kury wyjadły całą paszę, podaje się ją 2–3x w ciągu dnia.

W okresie wychowu kurek wyróżnia się trzy fazy rozwojowe:

- Do 6. tyg. – charakterystyczne dla tego okresu są:
 - przerywany lub 23-godzinny program świetlny w czasie pierwszych dni życia piskląt;
 - stopniowe skracanie długości dnia świetlnego z 23 do 16 godz.;
 - formowanie się kośćca do ok. 50%;
 - podawanie paszy dla kurcząt 1 lub paszy „starter”;
 - żywienie ptaków *ad libitum*;
 - następuje szybki wzrost masy ciała;
 - pierwsze przepierzanie się ok. 3 tyg. życia;
 - odpowiedni program szczepień.

- Od 7. do 15. tyg.:
 - zmiana paszy na wzrostową;
 - drugie przepierzenie się ok. 9. – 10. tyg. życia;
 - kośćec ptaka formuje się do ok. 95%;
 - stopniowy, stały wzrost masy ciała;
 - program szczepień powinien zostać zakończony do ok. 15 tyg.;
 - ograniczona liczba godzin światła;
 - od 14 tyg. rozpoczyna się trzecie przepierzenie, które powinno być równomierne i zakończyć się do 17 tyg. życia.
- Od 16. do 20. tyg. życia – fazę tę charakteryzuje:
 - bardzo szybki przyrost masy ciała;
 - masa ciała stabilizuje się i następuje bardzo szybkie dojrzewanie ptaków;
 - rozpoczyna się stymulację ptaków do rozpoczęcia nieśności;
 - przenoszenie ptaków z wychowalni do kurnika produkcyjnego;
 - zmiana paszy wzrostowej na przednieśną (17. – 18. tydzień).

Czas rozpoczęcia nieśności stada można stymulować za pomocą światła lub odpowiedniego programu żywienia i musi być on ściśle powiązany ze stopniem rozwoju kurek. Dla większości linii wysokoprodukcyjnych stymulacja świetlna zalecana jest dopiero wówczas, kiedy kurki osiągną masę ciała rzędu 1250 g, a całe stado będzie dobrze wyrównane. Ponadto rozpoczęcie stymulacji świetlnej ptaków możliwe jest dopiero po całkowitym zakończeniu ostatniego przepierzenia kurek.

Po rozpoczęciu nieśności bardzo ważny jest dalszy rozwój somatyczny i stopniowy wzrost masy ciała. W chwili uzyskania dojrzałości płciowej (ok. 5% nieśności) kurki powinny ważyć 1400–1500g. Między 5 a 90% nieśności (do osiągnięcia szczytu nieśności przypadającego na 25–26 tyg. życia) masa ciała kurek powinna wzrosnąć o 300 g, a spożycie paszy wzrosnąć o 40% (o ok. 30 g). Decyduje to o późniejszej wytrzymałości nieśności, masie jaj, wytrzymałości skorupy i utrzymaniu dobrej kondycji niosek.

Nioski zbyt wcześnie wprowadzone w okres nieśności mają:

- masę ciała niższą od normatywnej,
- ograniczoną wytrzymałość nieśności,
- zbyt niską masę jaj,
- gorsze upierzenie,
- podwyższone upadki w okresie produkcyjnym,
- brak stabilności w nieśności.

Tylko ptaki o dobrze rozwiniętym przewodzie pokarmowych i dużym apetycie będą w stanie zaspokoić swoje wysokie zapotrzebowanie na składniki pokarmowe w okresie intensywnej nieśności. Dla ptaków, które mają doskonale rozwinięty zmysł wzroku, bardzo ważna jest forma paszy w istotny sposób wpływająca na jej konsumpcję. Zaleca się podawanie pasz zawierających 75–80% komponentów o średnicy 0,5–3,2 mm lub paszę w formie kruszonki.

Okres produkcji nieśnej kur dzieli się na cztery okresy:

- 18. – 35. tydz. – szczyt nieśności – wzrost masy ciała, nieśności i masy jaj, bardzo ważna w tym okresie jest wielkość wyjadanej paszy;

- 35. – 50. tydz. – nieśność wciąż utrzymuje się na poziomie ponad 90%, dalszy wzrost masy jaja;
- 50. – 65. tydz. – ważna w tym okresie wytrzymałość nieśności, odpowiedni poziom wapnia w paszy oraz optymalizacja wykorzystania paszy;
- 65. tydz. do końca użytkowania – należy zwrócić szczególną uwagę na poziom i formę wapnia, 2/3 wapnia powinna być podana w postaci grysu, a tylko 1/3 w formie pylistej (kredy pastewnej).

W całym okresie nieśności, poza doskonale zbilansowaną paszą, formą i wartością pokarmową dostosowaną do fazy nieśności, nieskom należy zapewnić odpowiednie warunki mikroklimatyczne:

- obsada – przy chowie ściółkowym – 6–6,5 szt/m²,
- temperatura – 14–16⁰C,
- wentylacja – wymiana powietrza: zimą: 1,5–2,0 m³/kg masy ciała/h; szybkość przepływu powietrza – 0,3–0,5 m/s; latem 4,0–6,0 m³/kg masy ciała/h, przy szybkości przepływu powietrza – do 1,5 m/s,
- wilgotność względna – 55–65%,
- oświetlenie – programy świetlne:
 - natężenie światła – 1,5 W/ m² (10 luksów),
 - długość dnia świetlnego – 14–17 h/ dobę,
 - w okresie produkcji nieśnej nie należy skracać długości dnia świetlnego,
 - barwa światła.

Prawidłowo wychowane i prowadzone współczesne stado towarowe niosek może osiągać następujące parametry produkcyjne (na podstawie wskaźników linii ISA White (nioski jaj o białej skorupie) i ISA Brown

	ISA White	ISA Brown
Okres nieśności (tyg.)	18–80	18–80
Przeżywalność (%)	94,0	93,2
Wiek przy 50% produkcji (dni)	141	143
Szczyt nieśności (%)	95	95
Średnia masa jaja (g)	61,8	63,1
Liczba jaj na nioskę wstawioną (szt.)	352	351
Masa jaj na nioskę wstawioną (kg)	21,8	22,1
Średnie dzienne spożycie paszy (g)	110	111
Wykorzystanie paszy (kg/kg)	2,16	2,14
Masa ciała w 80 tyg. życia (g)	1750	2000

Produkcyjność stada definiuje się w postaci wskaźnika nieśności stanu początkowego (PL) lub stanu średniego (SL) niosek:

$$\% \text{ nieśności stada} = \frac{\text{Liczba jaj w analizowanym okresie}}{\text{Średni (SL)/ początkowy (PL) stan niosek} \times \text{liczba dni}}$$

SL – średnia liczba jaj na nioskę stanu średniego,

PL – średnia liczba jaj na nioskę stanu początkowego.

TECHNOLOGIA CHOWU INDYKÓW

Prof. zw. dr hab. dr h.c. Andrzej Faruga

Szczegółowe informacje zawiera opracowanie książkowe pt. „Indyki – hodowla i użytkowanie” autorstwa A. Farugi i J. Jankowskiego, PWRiL, Warszawa 1996 r.

Notowany w ostatnich latach szybki wzrost produkcji indyków, nie tylko w Polsce, był odpowiedzią na stale zwiększający się popyt na ten gatunek mięsa drobiowego. Decydują o tym zalety mięsa indyczego, rozwój przetwórstwa, wydajność rzeźna, a także dość korzystna ekonomika produkcji młodych indyków rzeźnych.

W latach 1976–1984 produkcja młodych indyków rzeźnych w Polsce kształtowała się na poziomie 5–6 tys. ton rocznie, a w 1995 r. wynosiła ponad 80 tys. ton i w 2004 r. ok. 270 tys. ton.

Dalszy rozwój tego kierunku produkcji zwierzęcej wymagać będzie od producentów poszukiwania możliwości obniżenia kosztów produkcji żywca oraz przetworów mięsa indyczego, a także zwiększenia ich asortymentu na rynku. Dlatego też niezbędna staje się rozbudowa w kraju ferm rodzicielskich, które w większym stopniu powinny brać udział w zaopatrywaniu ferm towarowych w pisklęta do tuczu. Ponadto musi nastąpić większa integracja producentów pasz, ferm indyczych i rzeźni drobiu, w trosce o kieszeń konsumenta, by produkt finalny z mięsa indyczego był konkurencyjny z innymi.

Szansą utrzymania się na rynku i zwiększania produkcji oraz konsumpcji mięsa indyczego jest także i to, że u indyków korzystniejsza jest (o ok. 4%) niż u kurcząt transformacja białka paszy na białko części jadalnych, wyższa jest też zawartość mięśni i części jadalnych w tuszce, a mięso charakteryzuje się bardzo wysoką wartością odżywczą.

Charakterystyka indyków użytkowanych w Polsce

Aktualizacja danych przedstawionych w książce „Indyki – hodowla i użytkowanie” (s. 9–20):

Indyki typu ciężkiego:

- Big 6 (z Anglii),
- Nicholas 700 (ze Szkocji).

Orientacyjne masy ciała i zużycie paszy na 1 kg masy ciała

Wiek (tyg.)	Masa ciała (kg)		Zużycie paszy (kg/kg)	
	samce	samice	samce	samice
12	8,9-9,5	6,7-7,1	1,90	2,03-2,12
13	10,0-10,8	7,4-7,9	2,00	2,10-2,25
14	11,2-12,9	8,6-8,7	2,05	2,20-2,39
15	12,4-13,3	9,0-9,5	2,15	2,30-2,49
16	13,3-14,6	9,6-10,2	2,23	2,40-2,60
18	15,5-17,0	10,2-11,6	2,40	2,60-2,80
20	17,5-19,4	x	2,57	x
22	20,0-21,7	x	2,75	x
24	21,0-23,9	x	2,97	x

Masa ciała w wieku ubojowym: samce 14–22 tyg.; samice 12–18 tyg.

- XL (z Kanady): samce 13–20 kg; samice 8–13 kg,
 - Converter: samce 12–19 kg; samice 6–11 kg.
- Indyki typu średniociężkiego
- BUT-8 (samiec Big 5xsamica BUT-8) –z Anglii,
 - BUT-9 (samiec Big 5xsamica Big 6) – z Anglii.

Orientacyjne masy ciała i zużycie paszy na 1 kg masy ciała

Wiek (tyg.)	Masa ciała (kg)		Zużycie paszy kg/kg	
	samce	samice	samce	samice
12	8,3 -8,6	6,0-6,4	1,85-1,94	1,95-2,10
13	9,4-9,8	6,7 -7,1	1,93-2,00	2,04-2,20
14	10,5 - 10,9	7,3-7,8	2,01-2,07	2,15-2,30
15	11,5 -12,0	7,9-8,4	2,10-2,15	2,28-2,40
16	12,6 - 13,2	8,4 - 9,1	~2,20	2,40-2,50
18	14,6-15,4	x	2,35-2,40	x
20	16,6-17,5	x	2,50-2,65	x
22	18,6-19,6	x	~2,75	x

Indyki typu lekkiego (z Anglii)

- HB-91,
- HB-92,
- T-5.

Orientacyjne masy ciała i zużycie paszy na 1 kg masy ciała

Wiek (tyg.)	Płeć	HB-91		HB-92		T-5
		Masa ciała (kg)	Zużycie paszy (kg/kg)	Masa ciała (kg)	Zużycie paszy (kg/kg)	Masa ciała (kg)
10	samiec	4,3	18–1,9	3,5	-2,0	x
	samica	3,4	2,0–2,1	2,8	-2,2	x
12	samiec	5,7	1,9–2,1	4,7	-2,2	6,7
	samica	4,4	2,2–2,3	3,6	-2,4	5,1
14	samiec	7,2	2,1–2,3	5,9	-2,3–2,4	8,5
	samica	5,3	2,4–2,6	4,4	-2,7	6,2
16	samiec	8,6	2,3–2,4	7,1	-2,5–2,6	10,8
	samica	6,1	2,6–2,8	5,0	-2,9	7,1

Technologia odchowu indyków rzeźnych

Organizując fermę intensywnego odchowu indyków rzeźnych, należy między innymi przestrzegać następujących zasad:

1. Ferma powinna być ogrodzona i oddalona od innych zabudowań gospodarczych oraz powinna posiadać dobry dojazd.
2. Przy wjeździe na fermę i wejściach do budynków należy zbudować baseny lub ułożyć odpowiednie maty dezynfekcyjne, które powinny być stale uzupełniane środkami odkażającymi.
3. Dla utrzymania czystości, drogi wewnętrzne powinny być utwardzone.
4. Wstęp osób na fermę winien być ograniczony do minimum.
5. Osoby wizytujące i obsługujące indyki muszą bezwzględnie przestrzegać zasad higieny i profilaktyki weterynaryjnej..
6. Przed wejściem na fermę należy zmieniać buty i ubranie na odzież ochronną, wchodząc do budynku produkcyjnego należy buty odkazić na macie dezynfekcyjnej, a ręce umyć i spłukać środkiem odkażającym.
7. Osoby pracujące na fermie indyków nie mogą mieć kontaktów z innymi gatunkami ptaków.
8. Wnętrza budynków winny być zabezpieczone przed dostępem ptactwa dzikiego.
9. Na fermie indyków zabronione jest utrzymywanie innych gatunków ptaków gospodarskich, a ptaki padłe należy natychmiast usuwać z budynku.
10. W jednym budynku należy odchowować tylko ptaki w tym samym wieku i jednorodzinnego pochodzenia.
11. Budynki dla indyków są zazwyczaj bezkienne, co umożliwia zastosowanie w odchowcie wybranego programu świetlnego. Dla oszczędności energii elektrycznej można też odchow prowadzić w budynku z oknami, regulując wówczas czas oświetlenia budynku przez włączenie światła rano i wieczorem, w przypadku krótszego niż 12 h światła naturalnego.
12. W okresie letnim, dla efektywniejszego wykorzystania wychowalni (zwiększenie rotacji odchowywanych ptaków), można też od 7 tyg. odchow indyków rzeźnych prowadzić w wiatach.

13. W celu zabezpieczenia fermy przed przerwami w dopływie energii elektrycznej ferma powinna posiadać agregat prądowórczy.
14. Na 1 m² podłogi zaleca się obsadę 35 do 40 kg masy ciała, tj. 5 szt./m² do 12 tyg.; 3,5 szt. od 13 do 16 tyg. i do 2,5 szt./1 m² od 17 tyg. do końca odchowu.
15. Pracownicy obsługi powinni posiadać aktualną kartę zdrowia i poddawać się okresowym badaniom na nosicielstwo pałeczek *Salmonella*.

Organizacja produkcji. Cykl produkcyjny może trwać średnio 16 tyg. (15 do 17 tyg.) przy jednoczesnej sprzedaży indyczek i indorów lub też indyczek do 16 tyg., natomiast indorów do 22–24 tygodni.

Przerwa w odchowcie indyków w danym budynku po zakończonym odchowcie, przeznaczona na przygotowanie pomieszczenia do następnego cyklu odchowu, powinna wynosić 2–3 tygodnie.

Ze względów organizacyjnych optymalnym jest jednoczesne „zasiedlenie” co najmniej dwóch budynków, z tym że „zasiedlenie” całego „sektora” powinno nastąpić w czasie nie dłuższym niż 2–3 tygodnie.

Proponuje się 3 warianty organizacji „zasiedlenia” budynków:

1. Odchów tej samej liczby indyków w jednym budynku od pierwszego do ostatniego dnia tuczu. W przypadku otrzymania piskląt seksowanych należy samce i samice wstawić do oddzielnych budynków lub do przedziałów jednego budynku przemienne w kojcach: 1) samice, 2) samce, 3) samce, 4) samice. Po sprzedaży indyczek (w 16 tyg.) należy połowę indorów z przedziału 2 przepędzić do 1, a z 3 do 4, tj. usunąć przegrody pomiędzy przedziałami 1 i 2 oraz 3 i 4.
2. Odchów podwójnej liczby indycząt w jednym budynku do wieku 4 tyg., a następnie przeniesienie lub przepędzenie połowy z nich do drugiego budynku znajdującego się w sąsiedztwie.
3. Odchów do 6 tyg. w wychowalni, a następnie przeniesienie indyków do wiat (w okresie od wiosny do jesieni).

Wariant drugi daje możliwość znacznych oszczędności energii niezbędnej do ogrzewania budynku oraz mniejszych nakładów pracy ludzkiej. Może to w sposób znaczący obniżyć koszty produkcji.

Przygotowanie indycznika

Higiena. Wprowadzenie indycząt do wychowalni musi być poprzedzone odpowiednim przygotowaniem budynku, tak pod względem wyposażenia, jak i dokładnego wymycia, zdezynfekowania pomieszczeń, ściółki, a także sprzętu dostępnymi na rynku środkami dezynfekcyjnymi zaproponowanymi przez lekarza weterynarii.

Przed przystąpieniem do odkażania należy też pamiętać o bardzo dokładnym odkurzeniu przewodów wentylacyjnych i wentylatorów. Posadzkę i ściany (do wys. 1,5 m) w pomieszczeniu, w którym ptaki chorowały na kokcydiozę, dobrze jest opalić płomieniem; czynność tę przeprowadza się z wielką ostrożnością, aby nie wzniecić pożaru i tylko w budynkach z materiałów trudno palnych.

Po dokładnym odkażeniu pomieszczenia należy przygotować i zdezynfekować ściółkę. Dopiero na odpowiednio przygotowanej ściółce rozstawia się sprzęt, uprzednio

wydezynfekowany. Po ustawieniu sprzętu całe pomieszczenie spryskuje się ponownie jednym ze środków dezynfekcyjnych, a następnie 1% siarczanem miedzi.

Po tak przeprowadzonej dezynfekcji pomieszczenie należy ogrzać, a następnie odkażić jeszcze raz (po zamknięciu wentylatorów) parami formaliny przez 24 godz. lub innym preparatem o podobnym działaniu. Osoby pracujące przy dezynfekcji-gazowaniu muszą włożyć maski.

Podczas odchowu indycząt do wieku 3–4 tyg. trzeba w celu podniesienia wilgotności w hali oraz dezynfekcji pomieszczenia 3–4 razy dziennie spryskiwać ściółkę i sprzęt znajdujące się w kręgach 1% roztworem dezynfekcyjnym zawierającym jod. Jod uwolniony zapobiega skutecznie chorobom grzybiczym.

Jednorazowo rozpyła się w hali 10 l roztworu w bardzo drobnych kropelkach. W trakcie odchowu indycząt w przypadku wymiany lub uzupełnienia ściółki należy ją spryskiwać 1% roztworem siarczanu miedzi albo innym preparatem o podobnym działaniu.

Sprzęt. Wyposażenie w sprzęt uzależnione jest od fazy odchowu indyków. Przed wstawieniem piskląt budynek powinien być wyposażony w sztuczne kwoki, wokół których ustawia się na pierwsze siedem dni parawany. Wewnątrz pierścienia (parawanu) ustawia się sprzęt do karmienia i pojenia. Ustawienie parawanu zapobiega przede wszystkim zbijaniu się dużej liczby indycząt, mogącemu prowadzić do uduszeń, a także może ułatwić utrzymanie wymaganego mikroklimatu w strefie przebywania ptaków. Stosowanie sztucznych kwok przyczynia się do zmniejszenia nakładów na ogrzewanie pomieszczeń, a także umożliwia ptakom samodzielne regulowanie potrzeb termicznych. Niektórzy producenci nie stosują (z różnych powodów) parawanów, co jednak wzbudza pewne kontrowersje u specjalistów. Na późniejszy okres odchowu mogą być używane różne systemy pojenia i karmienia oferowane przez firmy specjalistyczne krajowe i zagraniczne.

Wymagania dotyczące karmideł

Wiek	Liczba karmideł	Długość brzegu na ptaka (cm)
1–8 dzień	Dla 250 indycząt: 3-tubowe karmidła o obwodzie 99 cm + 3 karmidła korytkowe o długości 117 cm. Całkowita długość brzegu karmideł 648 cm.	2,5
9 dni – 8 tyg.	Dla 120 indycząt: 2-tubowe karmidła o obwodzie 140 cm każde	2,3
9 tyg. do końca chowu	Dla 120 indycząt: 2-tubowe karmidła o obwodzie 196 cm każde	3,3

Na początku odchowu rozkładamy karmidła wokół źródeł ciepła. Między pierwszym a czwartym dniem odchowu wymieniamy paszę cztery do pięciu razy dziennie, ażeby stymulować i pobudzić pisklęta do pobierania paszy. W pierwszych dniach życia piskląt karmidła należy utrzymywać w czystości. Jako karmideł można używać nowych, nieużywanych wytłaczanek.

Minimalna ilość poidel na jednego ptaka

Okres odchowu	Minimalna ilość poidel w zależności od wieku:
1–8 dzień	Dla 250 indycząt: 3 poidła typu dzwon. Całkowita długość brzegu poidel: 336 cm (1,3 cm/szt.)
9 dni–8 tyg.	Dla 100 indycząt: 2 poidła typu dzwon o obwodzie 112 cm (2,2 cm/szt.)
9 tyg. – do końca chowu	Dla 120 indycząt: 2 poidła typu dzwon o obwodzie 140 cm (2,3 cm/szt.)

Poidła muszą być utrzymywane w czystości woda świeża i czysta przez cały czas. W ciągu 1-go tygodnia życia poidła należy czyścić 4 razy dziennie, do 3–4 tyg. raz dziennie, a później co najmniej 2 razy w tygodniu. Zaleca się notowanie dziennego spożycia wody. Wczesne ostrzeżenie, jeżeli chodzi o liczne problemy patologiczne, może być manifestowane poprzez zmianę spożycia wody. Ptaki muszą mieć stały dostęp do świeżej wody o dobrej jakości. Należy regularnie badać jakość wody w miejscu ujęcia i w poidłach. Spożycie wody zależy od temperatury otoczenia, wilgotności powietrza, mieszanki paszowej, wieku i stanu zdrowotnego indyków. Wyraźne zmiany w ilości spożywanej dziennie wody mogą sygnalizować o zdrowiu ptaków. Stąd też należy zamontować wodomierze i regularnie sprawdzać jej spożycie. W pierwszych tygodniach spożycie wody bywa 2,5 razy większe niż paszy. W środkowej fazie odchowu jest 2 razy większe, a pod koniec tuczu spożycie wody (proporcjonalnie do paszy) zmniejsza się.

Orientacyjne zużycie wody pitnej przez 1000 indyków ciężkich w ciągu doby (w litrach)

Tydzień	Indyczki	Indory
1.	40	45
3.	130	150
5.	250	270
7.	390	420
9.	500	600
11.	630	750
13.	740	900
15.	800	1000
17.	840	1050
19.	x	1200
21.	x	1300
22.	x	1450

Podczas upalnej pogody zużycie wody znacznie wzrasta.

**Obsada indyków na 1 m² powierzchni zależnie od wieku i typu (masy ciała)
oraz kierunku użytkowania**

Wiek (tyg.)	Stado rodzicielskie		Stado towarowe (indyki rzeźne)	
	indyckzi (szt.)	indory (szt.)	indyckzi (szt.)	indory (szt.)
1. wersja				
1–8	7,0	5,0	10	8
9–14	3,5	2,0	x	x
9–24	x	x	35–40 kg na 1 m ² powierzchni	
15–29	3,0	1,5	x	x
30–56	1,5–cięższe	1,0	x	x
	2,0–średniociężkie	1,0	x	x
2. wersja				
1–12	5,5	x	5,0	5,0
1–15	x	2,7	x	x
13–16	x	x	3,3*–4,0	2,5*–3,6
13–28	2,7	x	x	x
17–24	x	x	x	2,0*–2,5
16–55	x	1,5–1,4	x	x
29–56	1,8	x	x	x

* Mniejsza liczba ptaków dotyczy indyków ciężkich.

Mikroklimat

Temperatura. Przy rozwiązywaniu problemu ogrzewania w budynku należy uwzględnić możliwość utrzymania temperatury w strefie przebywania indyków, dostosowanej do ich wymagań termicznych. Wymagania te zmieniają się z wiekiem indyków (tabela).

Wiek (tyg.)	Temperatura w strefie przebywania indyków (°C)
1–2 dni	38–37
3–7 dni	37–35
2	35–33
3	33–29
4	29–24
5	24–20
6–7	20–18
>7	18–10

Jeżeli w kręgu temperatura jest zbyt wysoka, a pisklęta mają uniemożliwioną ucieczkę od gorąca, to wówczas mogą pojawić się następujące problemy:

- zmniejszenie się aktywności piskląt, w rezultacie czego maleje spożycie paszy i wody – ptaki są głodne i odwodnione;
- obserwuje się wysokie tempo oddychania spowodowane stresem (zwiększa się zapotrzebowanie na tlen);

- skutkiem stresu jest również wzrastające tętno oraz rozmaite inne problemy, np. syndrom „okrągłego serca”;
- z powodu przegrzania zostaje zahamowana absorpcja woreczka żółtkowego, co może stanowić przyczynę wzrostu zapadalności na infekcje;
- stres powoduje także obniżenie spożycia dostępnych witamin i aminokwasów; zapotrzebowanie na te składniki wzrasta, wskutek czego nasila się występowanie różnych infekcji, głodowanie, śmiertelność oraz zróżnicowanie stada.

Wentylacja. Jeżeli wentylacja jest niewystarczająca, to mogą występować następujące problemy:

- wysoki poziom dwutlenku węgla (CO₂) może być przyczyną dziobania, wiodącego do dużych strat we wczesnym okresie odchovu⁷
- zwiększa się występowanie syndromu „okrągłego serca”;
- zmniejsza się dopływ tlenu do narządów organizmu, młode ptaki wpadają w stres;
- zwiększa się podatność organizmu na takie choroby, jak zapalenie nosa i tchawicy, mykoplazmoza oraz na drugorzędne infekcje, takie jak np. *Escherichia coli*;
- z powodu licznych stresów obserwuje się ogromne zróżnicowanie stada, bardzo dobrze widoczne są małe, opóźnione w rozwoju indyki;
- wzrastają koszty własne z powodu niewłaściwej budowy ciała, niskiej odporności na różne choroby (rosną wydatki na zakup leków). Gdy poziom amoniaku dochodzi do 50 ppm, koszty własne wzrastają do 20%.

Zapotrzebowanie na powietrze latem: 0,75 do 4,0 m³/h/kg do 8 tygodnia; 5,0 do 7-9 m³/h/kg u starszych.

Skutecznie zapobiega pterofagii i kanibalizmowi program świetlny

Wiek indyków	Długość dnia świetlnego (h)	Lux
1–3 dzień	24	100
4–14 dzień	14	2–6
3–13 tydzień	12	5–6
od 14 tyg. do końca odchovu	16–18	5–6

Jeżeli w zakładzie wylęgowym nie dokonano kauteryzacji (przycinania dziobów), niektórzy hodowcy w porozumieniu z lekarzem weterynarii zalecają też w siódmym dniu kauteryzację dziobów. Przez pierwsze 3 dni po skróceniu dzioba należy ułatwić indykom pobieranie paszy, sypiąc ją do połowy wysokości brzegu karmidła. W tym czasie należy obniżyć temperaturę (wyłączenie kwok), co zmniejsza ewentualne krwawienie z dzioba. Jednocześnie należy podawać indyczątom witaminy z wodą do picia.

Żywnienie. Chcąc wykorzystać potencjał genetyczny, indyki rzeźne powinny być karmione mieszankami granulowanymi pełnoporcjowymi, zabezpieczającymi potrzeby pokarmowe w zależności od stanu fizjologicznego ptaków, zwłaszcza ich wieku (tab. 1 i 2).

W pierwszych tygodniach życia mieszanki paszowe podajemy w formie kruszonki lub granulek o średnicy 2 mm, a dla starszych ptaków granulki winny mieć średnicę 3–4 mm. Wytwórnice pasz mogą też programować produkcję mieszanek oddzielnie dla indyczek i indorów, z uwzględnieniem wieku i różnic w tempie przyrostów masy ciała. Nie bez znaczenia w produkcji określonych mieszanek paszowych są uwarunkowania eko-

nomiczne i sytuacja rynkowa, a także zalecenia firm hodowlanych. Jako dodatek do specjalnie wyprodukowanych koncentratów granulowanych, dla zmniejszenia kosztów odchowu, zaleca się od 4–6 tyg. stosować w żywieniu ziarna pszenicy lub kukurydzy (całe lub gniecione).

Aby zachęcić pisklęta do jedzenia po wstawieniu, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- na każdego ptaka powinny przypadać co najmniej 2 cm długości brzegu karmidła,
- dosypywanie paszy do karmideł co 2–3 godz. w pierwszych 2–3 dniach przyciąga pisklęta w stronę karmideł; wstrząsanie oraz przestawianie karmideł również zachęca pisklęta do jedzenia, redukuje śmierć głodową oraz stymuluje przyrosty masy ciała,
- światło musi być jaskrawe (100 lx), dzień świetlny długi, dlatego, że wpływa to w dużym stopniu na pobieranie paszy,
- zbyt niska temperatura i duży przepływ powietrza powodują większą aktywność indycząt, wskutek czego zwiększa się spożycie paszy.

Wpływ rodzaju paszy i masy ciała indycząt w wieku 4 tyg. na końcowy wynik tuczu indyków (wg Nixeya, 1989)

Struktura mieszanki paszowej podawanej w pierwszych 4 tyg.	4 tyg.	20 tyg.
	Masa ciała w kg	
Kruszonka	1,02	14,55
Sypka	0,78	13,52

Indyki, których masa ciała w wieku 4 tyg. była mniejsza, były o 1,03 kg lżejsze przed ubojem.

– 4 tyg. = 0,24 kg różnicy

– 20 tyg. = 1,03 kg różnicy

Różnica między masą ciała indyków w wieku 20 tyg. była czterokrotnie większa w porównaniu do różnicy między masą ciała w wieku 4 tygodni.

Duża liczba doniesień naukowo-badawczych wykazuje, że jeżeli w wieku 4 tyg. różnica między masą ciała jest równa 1 jednostce miary, to w wieku 20 tyg. ta różnica będzie równa tym samym 4 jednostkom miary.

O specyfikach stosowanych w żywieniu indyków i szczepionkach powinien decydować specjalista – lekarz weterynarii. Szczepienia indyków stały się nieodłącznym składnikiem profilaktyki chorób zakaźnych. Współczesny chów indyków bez szczepień profilaktycznych nie jest możliwy. Programy szczepień indyków opracowuje się na stosunkowo krótki okres. Podstawą jest aktualna sytuacja epizootyczna w danym regionie.

Uwagi ogólne

Uzyskanie oczekiwanych efektów produkcyjnych i utrzymanie dobrej zdrowotności indyków jest możliwe tylko przy stałym monitoringu stada. Codziennie winniśmy przeglądać stado (najlepiej w obecności lekarza weterynarii) oraz kontrolować spożycie wody i paszy. Okresowo trzeba przeprowadzać badania diagnostyczne stada. Indyki kalekie i wyraźnie odstające od stada należy brakować i jak najszybciej przeznaczać na ubój. Dokładna obserwacja ściółki – jej barwa i konsystencja – są dobrym wskaźnikiem

stanu zdrowotnego indyków. Wczesna interwencja lekarza weterynarii może znacząco obniżyć skutki choroby oraz koszty leczenia. Zaleca się, aby cały odchów prowadził ten sam lekarz weterynarii.

Zagospodarowanie ptaków padłych stwarza fermom o dużej koncentracji indyków wiele problemów. Sposobów zagospodarowania ptaków padłych może być kilka, jednak muszą być tu brane pod uwagę obowiązujące w kraju przepisy sanitarne i decyzja lekarza weterynarii.

Również pomiot niewłaściwie zagospodarowany może być uciążliwy dla środowiska; podobnie jak gazy i pyły usuwane przez urządzenia wentylacyjne. Pomiot i obornik z indyczyków są dobrym nawozem organicznym w różnych postaciach. Według różnych źródeł w pomocie jest 22–5% suchej masy i 1,3–1,6% azotu. Ilość wydalanego pomiotu warunkowana jest od spożycia wody i paszy (1,25–1,5 raza więcej niż spożycia paszy), jej jakości oraz od wieku ptaków.

Orientacyjna masa ciała i spożycie paszy przez ciężkie indyki rzeźne

Wiek (tyg.)	Masa ciała (kg)		Spożycie paszy Całkowite (kg)	
	indory	indyczki	indory	indyczki
1	0,15	0,14	0,15	0,15
2	0,40	0,37	0,50	0,48
3	0,79	0,70	1,06	0,99
4	1,32	1,13	1,90	1,67
5	2,00	1,66	3,06	2,59
6	2,81	2,29	4,57	3,79
7	3,73	3,00	6,43	5,22
8	4,76	3,77	8,62	6,90
9	5,86	4,57	11,01	8,86
10	7,03	5,39	13,61	10,91
11	8,25	6,22	16,42	13,11
12	9,50	7,04	19,45	15,47
13	10,78	7,84	22,67	17,99
14	12,06	8,62	26,08	20,65
15	13,34	9,37	29,69	23,42
16	14,61	10,09	33,40	26,25
17	15,86	10,47	37,26	29,15
18	17,09	11,41	41,33	32,20
19	18,28	11,99	45,60	35,27
20	19,44	12,53	50,08	38,43
21	20,56		54,79	
22	21,63		59,72	
23	22,65		64,88	
24	23,60		70,27	

Ilość wydalanego świeżego pomiotu np. w odchowie trwającym 18 tyg. (indory plus indyczki) wynosi ok. 51 kg/szt., a przy odchowie oddzielnym indorów (do 22 tyg.) ok. 83 kg/szt. oraz indyczek (16 tyg.) ok. 36 kg na ptaka. Emisja amoniaku w przeliczeniu na jednego młodego indyka rzeźnego w jednym cyklu wynosi ok. 212 g – indory i 102 g

indycki. Emisję amoniaku z pomieszczeń dla indyków można zmniejszyć, przestrzegając reżimów technologicznych oraz stosując dodatki paszowe blokujące aktywność enzymu ureazy (np. wyciąg z rośliny *Yucca Schidigera*).

Ferma indyków zaopatrująca się w pisklęta (lub jaja wylęgowe) z importu powinna od dostawcy uzyskać wyczerpujące zalecenia szczegółowego programu utrzymania młodych indyków rzeźnych (danego genotypu - typu użytkowego), które pochodzą z określonej firmy hodowlanej.

Zalecana dla indyków zawartość witamin i mikroelementów w 1 kg mieszanki o zawartości 88% suchej masy

Składniki	Jedn. miary	Wiek w tygodniach		
		0-4	5-12	powyżej 13
Witaminy				
A	j.m.	12000	10000	8000
D ₃	j.m.	4000	3000	2500
E	mg	50	40	40
K	mg	4	3,5	3,0
B ₁	mg	4	3	2,5
B ₂	mg	8	6	5
B ₆	mg	6	5	4
Kwas nikotynowy	mg	65	60	40
Kwas pantotenowy	mg	15	15	15
Kwas foliowy	mg	3	2	1
Biotyna	mg	0,4	0,3	0,2
B ₁₂	mg	0,03	0,02	0,02
Cholina	g	1,6	1,4	1,2
Mikroelementy				
Mangan	mg	120	100	80
Cynk	mg	90	70	60
Żelazo	mg	80	60	50
Miedź	mg	20	20	25
Jod	mg	2	2	2
Selen	mg	0,30	0,25	0,25

j.m. – jednostki międzynarodowe

Przykładowe optymalne zalecenia żywienia indyków rzeźnych. Zawartość składników pokarmowych w 1 kg paszy o zawartości 88% suchej masy¹

Składniki	Jedn. miary	Wiek (tyg. życia)						
		do 3	4–6	7–9	10–12	13–15	16–18	od 19
EMN ²	kcal ³	2800	3000	3100	3200	3200	3300	3300
EMN ²	MJ	11,7	12,6	13,0	13,4	13,4	13,8	13,8
Białko og.	%	27,8	26,1	24,4	22,6	19,3	17,7	15,4
Włókno surowe	%	do 4,0	do 4,1	do 4,3	do 4,4	do 4,4	do 4,5	do 4,5
Aminokwasy:								
lizyna	%	1,76	1,65	1,55	1,32	1,16	1,03	0,90
metionina	%	0,62	0,62	0,61	0,52	0,43	0,44	0,38
metionina + cystyna	%	1,04	1,04	1,04	0,90	0,77	0,75	0,66
treonina	%	0,98	0,91	0,90	0,77	0,72	0,66	0,59
tryptofan	%	0,29	0,26	0,24	0,21	0,20	0,18	0,16
arginina	%	1,84	1,73	1,62	1,36	1,18	1,03	0,9
Kwas linolowy	%	1,34	1,33	1,32	1,16	1,10	1,10	1,10
Składniki mineralne:								
wapń	%	1,34	1,38	1,22	1,16	1,10	1,04	0,99
fosfor przyswajalny	%	0,72	0,69	0,66	0,64	0,57	0,55	0,53
sód	%	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,16	0,16

1 – Praca zbiorowa pod red. S.Smulikowskiej i A.Rutkowskiego. 2005. Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz. Normy Żywienia Drobiu. Rozdz. Indyki (J. Jankowski). IFiZZ–PAN, Jabłonna (Polska)

2 – EMN – pozorna energia metaboliczna poprawiona do zerowego bilansu azotu

3 – kcal – kilokaloria

Specyfika chowu indyków, w tym użytkowanie stad reprodukcyjnych

Wymogi utrzymania indyków:

- ptak lubiący przestrzeń i wolność, której brakuje w chowie przemysłowym;
- w pracach hodowlanych prowadzi się selekcję dotyczącą zdolności przystosowawczych do intensywnych warunków produkcji ;
- wiele jednak cech indyków nie uległo zmianie lub w niewielkim stopniu;
- indyki często cierpią na depresję, co nie zawsze jest dostrzegane – ale obniża ona efektywność produkcji;
- mimo wieloletniej selekcji indyki zachowały naturalny instynkt do oddzielnego życia ♂ i ♀.

Do negatywnych skutków selekcji indyków zaliczyć można m. in.:

- otłuszczenie tuszek,
- osłabienie odporności wrodzonej i odporności na stres i choroby,
- osłabienie nóg,
- pogorszenie jakości mięsa,
- wady budowy spowodowane nierównomiernym rozwojem poszczególnych organów.

Nogi

- nogi indyków wymagają pracy w ruchu, stąd lepiej kiedy w pierwszych tygodniach pomieszczenie dogrzewamy sztuczną kwoką (to pobudza ptaki do ruchu);
- bardzo korzystne jest utrzymywanie starszych indyków – z dostępem do woliery lub wybiegu;
- zwiększanie masy ciała – prowadzi często do deformacji nóg – zwłaszcza u indorów;
- inne przyczyny:
 - schorzenia wieku rozwojowego,
 - schorzenia na tle niedoborów żywieniowych,
 - schorzenia spowodowane czynnikami zakaźnymi,
 - schorzenia na tle zatruc.

Koralenie (7–10 tydzień)

To okres krytyczny w życiu indyków.

1. Ptaki są osowiałe, chodzą powoli, czasem z opuszczonymi skrzydłami.
2. Wrażliwe w tym czasie są na wilgoć, przeciągi, zbyt duży poziom NH_3 lub błędy żywieniowe – powodują brak apetytu, biegunki i duże upadki.

Coraz częściej między 4–5 tyg. u pojedynczych sztuk występuje tzw. „syndrom mokrej ściółki”:

- biegunka o zabarwieniu jasno- do ciemnobrązowego (czasem ślady krwi), z wiekiem > 5 tyg. wzrasta liczba indyków z takimi objawami (nawet do 20%), przyczyną biegunek mogą być:
 - 1) bakterie *E. coli* i *Clostridium*,
 - 2) bakteriofagi,
 - 3) reowirusy.
- nadmierne zagegęszczenie (zwiększenie odchodów) i niewłaściwa wentylacja potęgują skutki biegunek,
- wysoki poziom K, Na i Cl powoduje wzrost spożycia wody, a tym samym rozrzedzenie pomiotu – tj. dodatkowy czynnik zwiększający wilgotność ściółki;
- wysoki poziom soi (> 20%) też zwiększa możliwość wystąpienia biegunki;
- niedobór witamin z grupy B.

Wyżej wymienione czynniki powodują zapalenia „poduszek” nóg, co sprawia, że indyki chodzą na palcach, a to męczy ptaki, które przysiadają, co powoduje odgniecenie piersi!

Profilaktyka w chowie indyków polega m. in. na:

- utrzymaniu równowagi mikroflory jelitowej, poprzez stosowanie bakterii kwasu mlekowego,
- stosowaniu w mieszankach kwasów organicznych;
- zmniejszeniu zawartości białka w mieszankach przez dodatek aminokwasów syntetycznych;
- uwzględnieniu upodobań indyków do niektórych pasz niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania przewodu pokarmowego;

- w warunkach wolnego chowu indyki chętnie zjadają:
 - rośliny gorzkie (krwawnik, piołun, gorczyczkę itp.),
 - ogromne ilości owadów, ich chrząszcze, gąsienice i larwy.
- chitynowe skrzydełka owadów drażnią śluzówkę przewodu pokarmowego, powodują:
 - wzmożone wydzielanie soków trawiennych,
 - wzrost łaknienia,
 - obniżenie pH przewodu pokarmowego.
- taką samą rolę pełnią rośliny gorzkie.

Śmierć głodowa indycząt w pierwszych dniach życia (do 5%) – nie jest w pełni wyjaśniona. Niektórzy tłumaczą to „rozchwianiem” momentu klucia czy też następstwem stresu związanego z:

 - seksowaniem,
 - szczepieniem,
 - obcinaniem wisiorów ♂,
 - transportem piskląt.

Może być i inna przyczyna, jak np.:

 - nadmierne rozdrobnienie mieszanek,
 - obróbka hydrotermiczna paszy,
 - zbyt mały udział włókna, stąd też skłonność do zjadania ściółki i pterofagia.

Dobre rezultaty w zapobieganiu powyższym zaburzeniom daje np. dodatek owsa do mieszanek oraz ziół (zwłaszcza roślin gorzkich), które wzmagają sekrecję kwasu solnego i soków trawiennych, obniżają pH.

 - Preferencja wysokiej masy ciała, w krótkim czasie, nie oznacza, że wykorzystanie składników odżywczych jest efektywne – np. na mięso chude!
 - Dostarczoną energię ptak wydatkuje na odłożenie tkanki tłuszczowej.
 - Metabolizm odkładania tłuszczu w tuszce nie jest dotychczas w pełni poznany.
 - Selekcja indyków pod kątem ograniczenia otłuszczenia jest mało skuteczna.
 - Podejmowane są badania weryfikujące stosunek energetyczno-białkowy.
 - Zawężenie stosunku energetyczno-białkowego wpływa na obniżenie otłuszczenia.
 - Skuteczniej może pomóc inżynieria genetyczna.

Postęp genetyczny w masie ciała indyków Big-6 w wieku 18 tygodni

Rok	Indory	Indyczki
1972	10,27	7,27
1996	15,80	11,01
2007	17,10	11,65
rocznie: 1972–2007	195 g	125 g
w tym: 1972–1996	230 g	155 g
1996–2007	118 g	58 g

Stado rodzicielskie

Brakowanie:

- 13. – 16. tydzień, wady budowy,
- przed zestawieniem stada.

Indory (oddzielny sektor)

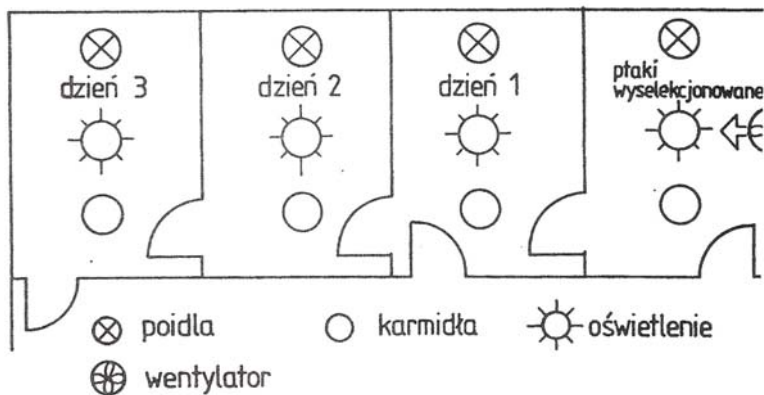
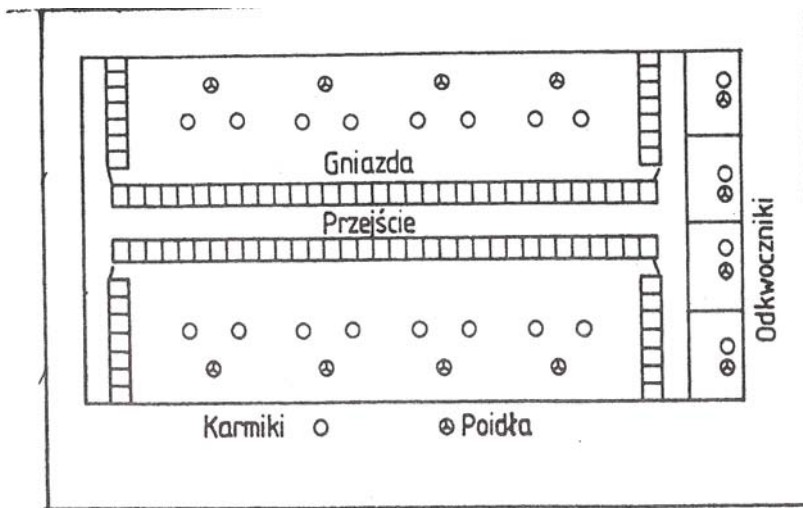
- 3 grupy wagowe,
- do inseminacji najcięższe, pozostałe to rezerwa (np. na II okres nieśności),
- liczba ♂ → 7 – 8% liczby indyczek,
- przy pobieraniu nasienia co 3 dni i jego rozcieńczaniu na 1 ♂ przypada → do 30 – 40 ♀,
- okres użytkowania ♂ może być dłuższy od ♀ (→ 35 tygodni).

Indyczki

- nieśność ~ 32–33 tyg.;
- okres nieśności:
 - rody ojcowskie 12–13 tyg., (20–30 jaj);
 - rody mateczne 24–26 tyg., (130–140 jaj);
- przed nieśnością (po 10 dniach stymulacji świetlnej) – wstawić i otwierać gniazda, by przyzwyczaić indyki do znoszenia w gniazdach – też często przechodzić po hali;
- >60 % jaj znoszą indyczki w pierwszych 8 h dnia, 7% jaj znoszą w 2 ostatnich godzinach;
- często należy wybierać jaja z gniazd (przeciwdziała to kwoczeniu);
- jaja znoszą indyczki w seriach (nawet do 18 jaj);
- przerwy w seriach są często związane z kwoczeniem (im większa seria, tym lepsza nioska);
- kwoczenie pojawia się po 3–4 tyg. nieśności;
- kwoczy ok. 20–30% ♀, w tym 70% 1 x; a ~ 8% 3 i więcej razy;
- kwoki należy natychmiast umieszczać w „odkwoczniku”, gdy:
 - wysiadują w gnieździe, na ściółce,
 - stawiają opór przy ich usuwaniu,
 - syczą i mają nastroszone pióra,
 - kloaka jest sucha i zaciśnięta.

Kwoczenie indyczek (%) w zależności od wieku, stymulacji świetlnej i czasu reakcji na nią (Jankowski i Bojar)

Czas reakcji na stymulację (dni)	Wiek stymulacji (dni)			Średnio
	210	224	231	
19	14,3	15,9	17,3	16,6
20–23	19,7	20,5	22,3	20,6
24–27	19,2	26,7	19,2	20,9
28	12,9	32,6	22,9	22,2
Średnio	16,4	23,9	20,6	

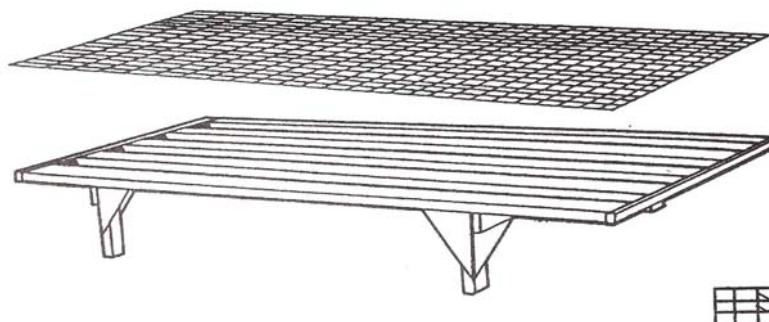


Przykładowe wersje podłoża stosowane w odkwocznikach

I.	piasek	kamienie	piasek	piasek
II.	piasek	siatka	piasek	piasek
III.	żwirek	żwirek	beton	beton

Wymiary i zapotrzebowanie na grzędy dla indyków

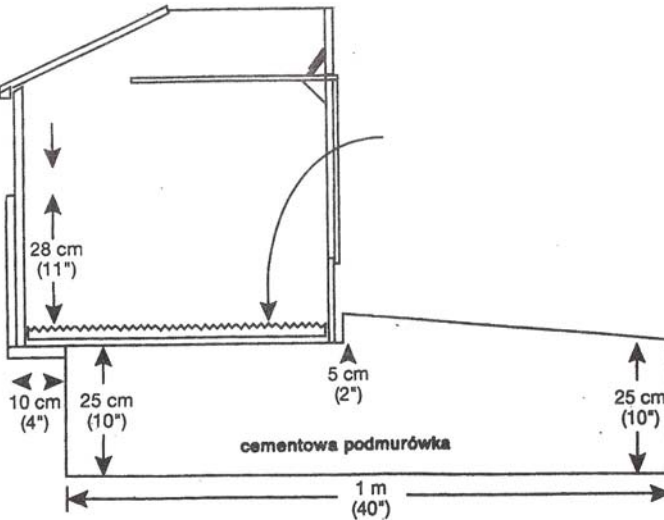
Wyszczególnienie	Wymiary grzęd		Odległość pomiędzy grzędami (cm)	Wysokość grzęd ponad podłogą (cm)	Łączna dłu- gość grzęd na 1000 indyczek (m.b.)
	Szerokość (cm)	Grubość (cm)			
W okresie wychowu	5-8	5	20	45-55	200
Indyki dorosłe	8-10	10	30	60	300

Konstrukcja grzędy – platformy dla indyczek

Wysokość – 61 cm
 Długość – 310 cm
 Szerokość – 150 cm

Platforma powinna być pokryta galwanizowaną siatką o oczku 1,5 x 5 cm.

Jednopoziomowe gniazdo półautomatyczne – pełna konstrukcja z profilu



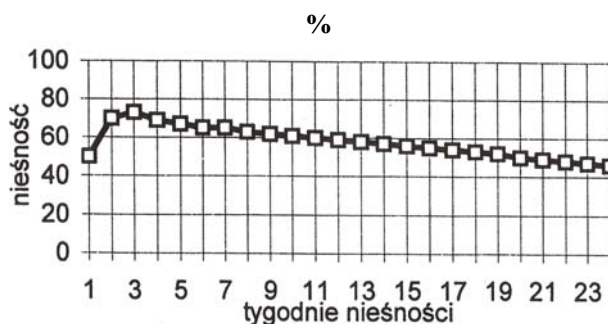
W wychowie i chowie indyków stad rodzicielskich zaleca się poniższe programy świetlne według ART Olsztyn

Płeć	Wiek	Światło godz./dobę	Intensywność oświetlenia (Ix)
Indory	1.–2. dzień	24	100
	3.dzień–14.tydzień	14	50
	15–24. tydzień	10	20
	25. tydzień do końca reprodukcji	14	20–30
Indyczki	1.–dzień	24	100
	3. dzień–18. tydzień	14	50
	19.–29. tydzień	8	50
	30. tydzień do końca nieśności	14	50–100

W okresie wychowu stad rodzicielskich istnieje również pewne zróżnicowanie w programach świetlnych, zalecanych przez firmy sprzedające stada rodzicielskie. Wybór programu świetlnego należy do prowadzącego fermę na podstawie własnych doświadczeń lub po konsultacji ze specjalistą – zootechnikiem.

Średnie wyniki reprodukcji stada rodzicielskiego indyków

Wyszczególnienie		Big 6	Hybryd Large White	Nicholas 700	Średnia
Okres nieśności	tyg.	24	24	24	24
Wiek zniesienia pierwszego jaja	dni	225	224	224	224,3
Nieśność na noskę stanu początkowego	szt.	89,65	86,46	88,14	87,94
	%	54,94	52,60	53,67	53,73
Nieśność na noskę stanu średniego	szt.	91,71	89,31	90,43	90,49
	%	56,27	54,46	55,14	55,29
Liczba jaj wylęgowych na noskę					
– stanu początkowego	szt.	85,65	84,35	84,96	84,77
	szt.	87,70	86,43	87,29	87,22
Masa jaj w 10 tyg. nieśności	g	89,51	87,53	86,79	87,96
Zapłodnienie	%	87,51	94,51	89,89	90,64
Wyląg z jaj zapłod- nionych	%	82,59	85,08	84,63	84,10

Standardowa krzywa nieśności indyczek typu ciężkiego (*Hybryd Turkeys Inc.*)

Okres użytkowania budynków (tygodnie) dla stada reprodukcyjnego i indyków rzeźnych

Rodzaj budynku	Produkcja	Odkazanie	Użytkowanie budynku
Do wychowu młodzięży hodowlanej: Okres wychowu	30	1* + 2	33
Dla stada podstawowego (jeden cykl nieśności): przygotowanie do nieśności	3		
nieśność	24	1 + 2	30
Dla stada podstawowego (2 cykle nieśności): przygotowanie do nieśności	3		
pierwszy cykl nieśności	20		
przepieranie	13–15		
drugi cykl nieśności	18	1 + 2	55–57
Do odchowu indyków rzeźnych	12–24	1 + 2	15–27

* Tydzień na usunięcie pomiotu

Program świetlny dla indyczek w okresie reprodukcji (*Hybrid Turkeys Inc.*)

Wiek (tyg.)	Długość dnia świetlnego, (liczba godz./dobę)	Natężenie oświetlenia (lx)
30	14	50
35	15	50
36	15 i 15 min	50
39	16	50
40	16 i 15 min	50
od 43.	17	50

Częstotliwość i technika inseminacji

Termin pierwszej inseminacji jest niezmiernie ważnym czynnikiem wpływającym na zapłodnienie jaj w pierwszych tygodniach użytkowania nieśnego. Dokonuje się jej zazwyczaj pomiędzy 12. a 16. dniem od stymulacji świetlnej, kiedy większość indyczek przysiadła na widok obsługi i w stadzie pojawiają się pierwsze jaja. W czasie pierwszej inseminacji nie udaje się unasiennić wszystkich indyczek, bowiem nie wszystkie są już dojrzałe. Inseminuje się te, którym można wycisnąć jajowód. Każdy dzień opóźnienia pierwszej inseminacji zwiększa odsetek unasienionych indyczek, ale jednocześnie uniemożliwia zapłodnienie już znoszonych jaj.

W celu dobrego wypełnienia plemnikami gruczołów nasiennych indyczek (przewężenie pomiędzy pochwą a macicą) po 2–3 dniach inseminację należy powtórzyć. Trzeci raz unasienia się indyczki po upływie tygodnia. Następną inseminację dokonuje się w odstępach 7–10-dniowych. Dwukrotna inseminacja w ciągu tygodnia, pomiędzy 10. a 12. i 17. a 19. tygodniem nieśności, zwiększa wypełnienie gruczołów nasiennych indyczek i poprawia zapłodnienie jaj. Poniższa tabela przedstawia przykładowy program inseminacji indyczek.

Objętość jednej dawki inseminacyjnej powinna wynosić 0,03–0,05 cm³. Objętość dawki, koncentracja plemników oraz wymagana liczba plemników w 1 dawce warunkują stopień rozcieńczenia nasienia. Zazwyczaj nasienie z rozcieńczalnikiem miesza się w stosunku 1:1–2. Zbyt mała gęstość dawki inseminacyjnej może powodować wyciekanie rozcieńczonego nasienia z pipet.

Program inseminacji indyczek (*Hybrid Turkeys Inc., 1994*)

Inseminacja	Liczba dni od stymulacji świetlnej	Liczba plemników w dawce (mln)
Pierwsza	14	200–220
Druga	17	200–220
Trzecia	24	200–220
Czwarta	31	200–220
Piąta	41	200–220
Do 10. tygodnia nieśności	co 7 dni	200–220
W 10. tygodniu	2 razy	200–220
Od 11. tygodnia do końca	co 7 dni	220–240
W 18. tygodniu	2 razy	220–240

Czynniki wpływające na zapłodnienie jaj

Zapłodnienie, czyli wniknięcie plemnika do komórki jajowej i połączenie się z nią, ma miejsce w lejku jajowodu tuż po owulacji, przed przejściem żółtka do części białkotwórczej jajowodu. Plemniki w jajowodzie indyczek poruszają się bardzo szybko i mogą znaleźć się w lejku jajowodu już po 15 min po wprowadzeniu ich do jajowodu. Komórkę jajową zapładnia tylko jeden plemnik.

Pozostałe plemniki gromadzą się w cewkowatych gruczołach nasiennych umiejscowionych pomiędzy pochwą a macicą. Pod wpływem bodźców neurohormonalnych część plemników jest rytmicznie uwalniana przed owulacją. Mechaniczną barierą dla ruchu plemników w górę jajowodu jest obecność tworzącego się jaja w części białkotwórczej. Jajo w skorupie znajdujące się w macicy nie wstrzymuje ruchu plemników (Ponińska i Uziębło 1977).

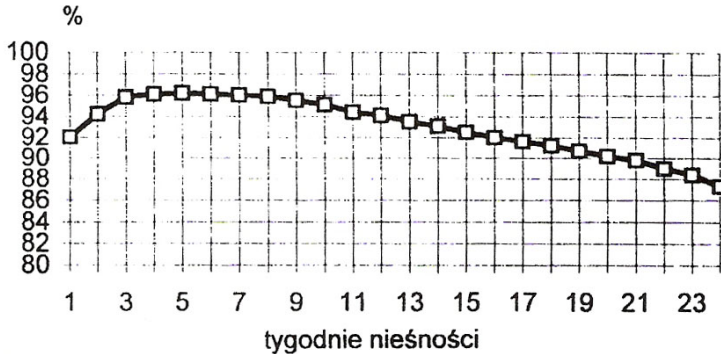
Zapłodnienie jaj określa się podczas światlenia ok. 10. doby inkubacji. Jaja bez widocznego zarodka (żywego lub martwego) przyjmuje się jako niezapłodnione (czyste). Jest to pewne uproszczenie, bowiem w tej grupie znajdują się także jaja zapłodnione z zarodkami zmarłymi w dwóch pierwszych dobach rozwoju. Dokładne określenie zapłodnienia jaj jest możliwe tylko po ich rozbiciu i oddzieleniu zapłodnionych z wcześniej zmarłymi zarodkami. W sytuacjach nieoczekiwanej rosnącego odsetka jaj czystych należy najpierw określić, czy jest to wzrost wczesnej zamieralności zarodków, czy też spadek zapłodnienia. Jest to wstępny krok do diagnozy zaistniałego stanu.

Wyniki zapłodnienia jaj w stadzie zależą w zbliżonym stopniu od samic i samców, a także od techniki i częstotliwości inseminacji. Wpływ indorów wyraża się przede wszystkim jakością wyprodukowanego nasienia. Indyjka powinna stwarzać w jajowodzie warunki fizjologiczne do jak najdłuższej żywotności i najlepszej ruchliwości plemników. Znane są przypadki reakcji immunologicznej indyczek na nasienie indora. Wytwarzają one przeciwciała niszczące plemniki wprowadzone do jajowodu.

Plemniki w jajowodzie mogą zachować zdolność zapładniającą nawet do 70 dni, jednak uzyskanie wysokiego poziomu zapłodnienia jaj wymaga zastosowania podanej wcześniej częstotliwości. Zmniejszenie zapłodnienia następuje zazwyczaj w drugiej połowie okresu reprodukcji. Używanie do inseminacji nasienia indorów młodszych, rozpoczynających okres rozplodowy, nie poprawia wyników zapłodnienia. Wskazuje to na ujemny wpływ wieku indyczek na zapłodnienie jaj. Przyczyną są prawdopodobnie niekorzystne zmiany zachodzące w jajowodzie. Zapłodnienia nie poprawia wówczas ani zwiększenie dawki inseminacyjnej, ani częstotliwości inseminacji.

Wydłużenie czasu od pobrania nasienia do inseminacji oraz niewłaściwa jej głębokość mogą wpłynąć na zmniejszenie zapłodnienia jaj. Wprowadzenie pipety na głębokość mniejszą niż 4 cm oraz wydychywanie nasienia w czasie wyjmowania pipety mogą powodować wyciek nasienia z jajowodu. Także od pory inseminacji uzależniona jest jej skuteczność. Najkorzystniej unasienniać indyczki na ok. 12 godz. przed zniesieniem jaja, a więc pod koniec dnia świetlnego, kiedy to zdecydowana większość zniosła już jaja. Taka pora inseminacji pozwala jednocześnie na zmniejszenie uszkodzeń skorupy jaj znajdujących się w macicy.

Krzywa zapłodnienia jaj indyczek Big-6 (BUT, 1995)



Użytkowanie indyków przez dwa okresy reprodukcji

Indyki użytkuje się zazwyczaj przez 1 okres reprodukcji. Jednak wysokie koszty wychowu, a niekiedy także względy organizacyjne lub hodowlane stwarzają konieczność użytkowania rozplodowego w dwu okresach reprodukcji. Stosuje się wtedy przymusowe przepierzenie, oddzielające oba okresy reprodukcji. Przy planowaniu przepierzenia indyków wskazane jest skrócenie pierwszego okresu reprodukcji o 3–4 tygodnie.

Przed rozpoczęciem programu przymusowego przepierzenia należy dokonać dokładnego przeglądu stada. Brakuje się wtedy indyczki słabe, z mechanicznymi uszkodzeniami ciała oraz z silnym instynktem kwoczenia. W przypadku indorów trzeba jeszcze uwzględnić stan nóg i sposób poruszania się oraz ilość i jakość nasienia. Zazwyczaj na drugi okres nieśności pozostawia się 70–80% liczby ptaków z początku pierwszego okresu użytkowania.

Zakładając, iż objętość ejakulatu indora wynosi $0,4 \text{ cm}^3$, a koncentracja plemników 7 miliardów w 1 cm^3 (7×10^9), liczba plemników w 1 ejakulacie wynosi 2800 milionów. Wystarcza ona na 14 dawek inseminacyjnych po 200 mln plemników każda. Stosując dawki o objętości $0,04 \text{ cm}^3$, ejakulat ten należy rozcieńczyć w stosunku 2 : 1. Przy dwukrotnym pobieraniu – nasieniem takiego indora można inseminować 28 indyczek.

W warunkach fermy reprodukcyjnej nie rozcieńcza się pojedynczych ejakulatów, tylko określoną ilość zmieszanego (od różnych indorów) nasienia. Koncentrację plemników określa się po dokładnym wymieszaniu.

Indyczki inseminuje się za pomocą pipet jednorazowego użytku, napełnianych dozownikami o napędzie ręcznym lub mechanicznym. Pipety długości ok. 10 cm i 3–4 mm grubości (światło ok. 1 mm) wykonane są z tworzywa sztucznego i mają zaokrąglone końce. Napełnioną pipetę osadza się na pompce, która wydmuchuje z niej nasienie po wprowadzeniu do jajowodu.

Po wyciowaniu końcowego odcinka jajowodu inseminujący wprowadza do pochwy pipetę z nasieniem na głębokość 4–5 cm, a następnie ścisną gumową część pompki, wydmuchując nasienie. Osoba wyciowująca jajowód zwalnia ucisk brzucha, co

powoduje cofnięcie się jajowodu, inseminator wyjmując pipetę. Cofający się jajowód zasysa nasienie, co chroni je przed wypłynięciem z jajowodu.

U niektórych indyczek przy pierwszym wynicowaniu ujście jajowodu jest pokryte błoną. Przebija się ją pipetą inseminacyjną. Normalnie pęka ona sama na 2–3 tygodnie przed rozpoczęciem nieśności.

Unasiennioną indyczkę należy delikatnie położyć na ściółce. Nie wolno rzucać indyczek z góry, bowiem uderzenia piersi o podłoże powodują wystąpienie tzw. choroby zielonych mięśni. Zmiany chorobowe wpływają na poubojową dyskwalifikację mięśni piersiowych. Brutalne obchodzenie się z indyczkami podczas inseminacji to nie tylko zwiększenie liczby jaj nie nadających się do wylęgu (uszkodzenia skorup jaj przebywających w macicy) ale i mechaniczne uszkodzenia ciała, co powoduje konieczność ich brakowania.

Jeżeli w fermie reprodukcyjnej w każdym stadzie indyczek znajdują się również indory i tylko od nich nasienie używa się do inseminacji, konieczny jest podział indyczek na grupy inseminacyjne, tak aby można było zsynchronizować terminy pobierania i ilość uzyskanego nasienia z wymaganą częstotliwością inseminacji.

Indyczki przebywające w odkwocznikach także należy unasienniać z normalnie stosowaną częstotliwością. Najlepiej inseminować je w tych samych terminach co grupy indyczek, z których zostały one wydzielone.

Program przymusowego przepierzania indyczek (Faruga, 1987)

Dzień przepierzania	Światło, godz./dobę	Pasza	Woda
1	–	–	do woli
2	–	–	–
3	–	–	–
4	–	–	–
5	–	–	przez 3 godz.
6	4	100 g/szt.	do woli
7	5	180 g/szt.	do woli
8–77	6	80% normalnej	do woli
od 78	14*	do woli	do woli

* W miarę upływu czasu zwiększyć do 17 godz. tak jak w pierwszym okresie

W czasie przepierzania, w porach przewidzianych programem, musi panować w pomieszczeniu pełna ciemność. Warunek ten często decyduje o powodzeniu całego przedsięwzięcia. Dlatego też przed rozpoczęciem przepierzania należy dokładnie zakryć wszelkie prześwity w pomieszczeniu.

Na drugi okres użytkowania rozplodowego można pozostawić zarówno indyczki, jak i indory. Przepierzone indyczki należy inseminować nasieniem młodych indorów lub też, zwłaszcza w stadach zarodowych i prarodzicielskich, szczególnie cenne rozplodniki można użytkować przez dwa okresy, używając ich nasienia do inseminacji młodych indyczek. Program przepierzania indorów różni się od indyczek tym, iż już od 7. dnia przepierzania zadaje się im paszę do woli oraz w 42. dniu przedłuża się dzień świetlny do 14 godzin.

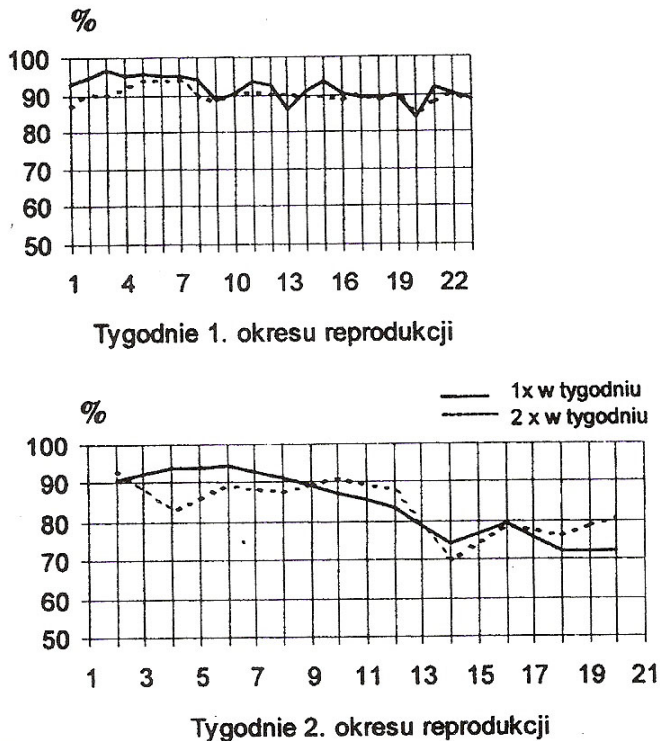
Opisany program przepierzania jest najczęściej stosowany. Inne programy oparte są na takich samych założeniach (wywołanie szoku u indyków), a różnice polegają jedynie na długości okresu pozbawienia wody i paszy oraz długości dnia świetlnego.

Prawidłowo przepierzone indyczki rozpoczynają nieśność w 13. – 14. tyg. po zakończeniu pierwszego okresu reprodukcji. Postępowanie z nimi, tj. inseminacja i odkwoczenie, są takie same jak w pierwszym okresie.

W drugim okresie nieśność jest zazwyczaj o 15–25% mniejsza niż w pierwszym. Znaczne zmniejszenie liczby jaj występuje około 18. – 20. tygodnia nieśności. Indyczki znoszą zazwyczaj cięższe jaja o zwiększonej zawartości żółtka. Pisklęta wyklute z takich jaj również są większe i mają duży zapas składników pokarmowych w pęcherzyku żółtkowym.

Jakość nasienia indorów w drugim okresie użytkowania nie pogarsza się. Objętość ejakulatu bywa mniejsza, natomiast koncentracja plemników nie ulega wyraźnym zmianom. Zapłodnienie jaj na początku drugiego okresu użytkowania może być nawet większe niż w pierwszym, jednak wcześniej i szybciej następuje jego spadek

Porównanie zapłodnienia jaj w dwóch okresach użytkowania rozplodowego indyków (Kozłowski i Jankowski, 1995)



Warunki inkubacji

Temperatura. Zarodki, zwłaszcza w pierwszej połowie okresu inkubacji, są bardzo wrażliwe na wahania temperatury. Wymagania temperatury lęgu można określić następująco:

Komora lęgowa:

- 1) od 1. do 2. doby – 37,6°C
- 2) od 3. do 6. doby – 37,5°C
- 3) od 7. do 17. doby – 37,4°C
- 4) od 18. do 20. doby – 37,3°C
- 5) od 21. do 24. doby – 37,2°C

Komora klujnikowa:

- 1) od 25. do 27. doby" 37,2°C 28
- 2) 28. doba ~ 37,0°C

Wilgotność

Komora lęgowa:

od 1. do 24. doby – 60 – 62%

Komora klujnikowa:

- 1) 25. doba - 62%
- 2) 26. doba - 80 – 85%
- 3) od 27. do 28 doby – 70%

Prawidłowo przeprowadzony wylęg powinno kończyć się jednorazowym wyjmowaniem piskląt, traktując pozostałe, jeszcze klujące się jaja, jako odpad powylęgowy. Wybierając indyczęta do chowu (najczęściej w 4–5 godz. po zakończonym wylęgu) ocenia się stan zdrowotny każdego pisklęcia, stopień żywotności, kondycję oraz cechy charakterystyczne dla danego typu użytkowego indyka.

Cechy morfologiczne piskląt, które należy wziąć pod uwagę, obrazuje poniższe zestawienie

Cechy	Prawidłowa	Nieprawidłowa (dyskwalifikująca)
Masa ciała (g)	powyżej 52	poniżej 52
Puch	suchy, gęsty z połyskiem	mokry, rzadki, bez połysku, przylegający do ciała
Dziób	prosty z czystymi otworami nosowymi	skrzyżowany lub skrócony, brak dolnej albo górnej części dzioba, otwory nosowe wypełnione śluzem
Oczy	żywe, błyszczące	przymknięte, zalepione śluzem, ślepotą na jedno bądź dwoje oczu
Szyja	prosta, normalnej długości	skrzywiona, skrócona
Kręgosłup	prawidłowy, postawa pionowa	nieprawidłowy, postawa odbiegająca od normy, głowa odchylona do tyłu opierająca się o grzbiet
Brzuch	pełny, jędrny	twardy (prawdopodobnie wystąpiła infekcja)
Woreczek żółtkowy	całkowicie wciągnięty	nie wciągnięty
Pępownina	całkowicie zagojona, sucha	nie zagojona, koloru siniego, mokra
Strupek	suchy, nie wystający ponad puch	mokry, sterczący ponad puch
Odbyt	czysty, nie zaklejony kałomoczem	pobrudzony kałomoczem
Nogi	silne, proste, prawidłowe (kolor jasny, cielisty)	z objawami krzywicy o nieprawidłowym zabarwieniu
Palce i pazury	proste	pokrzywione
Ogólna kondycja (ocena wrywkowa lub małych liczebnie grup)	pisklę rzucone z wysokości 20 cm powinno utrzymać się na nogach (balansować i kroczyć do przodu)	pisklę rzucone z wysokości 20 cm rozkracza się lub przysiąda

WYCHÓW I CHÓW KACZEK

Prof. zw. dr hab. dr h.c. Adam Mazanowski

Korzyści z chowu kaczek. Stosunkowo niski koszt utrzymania kaczek, szczególnie w warunkach ekstensywnych, jest związany z niewielkimi potrzebami tych ptaków zarówno pomieszczeniowymi, jak i żywieniowymi. Kaczki są źródłem dobrego mięsa i tłuszczu (dobra wydajność rzeźna, dużo kwasów tłuszczowych nienasyconych, dobry smak i zapach) oraz nawozu i pierza. Na pastwiskach i w sadach wyrządzają niewielkie szkody. W gospodarstwach agroturystycznych są naturalnym magazynem mięsa (element krajobrazu, polska kuchnia). Służą też do samozaopatrzenia gospodarstw wiejskich (możliwość przetrzymania na tanich paszach gospodarskich). Kaczki i gęsi są producentami bezpiecznej żywności dla ludzi, ponieważ w ich dawce pokarmowej jest duży udział pasz gospodarskich, w tym objętościowych. Korzystają też z pastwiska, dzięki czemu ich pokarm jest urozmaicony, a pozyskane mięso pełnowartościowe i smaczne.

Wychów, odchów, tucz – definicje. Celem wychowu jest przygotowanie ptaków do reprodukcji, a następnie do tworzenia dużej liczby pełnowartościowych biologicznie jax wylęgowych. Odchów zmierza do uzyskania w możliwie najkrótszym czasie ptaków nadających się do uboju (brojlerów) lub po odchowie do tuczu, odznaczających się odpowiednią dla danego kierunku produkcji masą ciała, uzyskaną przy małym zużyciu paszy na 1 kg masy i małej śmiertelności, a przy tym cechujących się dobrym umięśnieniem i małym otłuszczeniem. Celem tuczu jest spowodowanie osadzenia się tkanki mięsnej i tłuszczowej w tuskach oraz narządach wewnętrznych, zmierzające do uzyskania większej smakowitości mięsa (mięso przerośnięte tłuszczem), poprawy wyglądu i jakości tuszki (tłuszcz podskórny) lub uzyskania nowych produktów (wątroba stłuszczona – kaczory piźmowe, mulardy, gęsi) albo dużej ilości tłuszczu sadełkowego (gęsi).

Technologia wychowu kaczek i odchowu kaczek brojlerów. Na efektywność wychowu i odchowu kaczek mają wpływ genotyp, środowisko, żywienie i profilaktyka.

Postępowanie z pisklętami po wylęgu. Po wyjęciu piskląt z komory klujnikowej ocenia się ich budowę, jakość i barwę puchu, kształt oczu oraz zagojenie pępka. W przypadku odwodnienia pisklęta nienaturalnie piszczą, skoki mają cienkie i suche. Po przywiezieniu do wychowalni niechętnie piją wodę. Ptakom trzeba podawać dużo wody bez dodatków i zapewnić w powietrzu 80–85% wilgotności względnej. W przypadku odwodnienia w ciągu pierwszych 1–14 dni następują zwiększone padnięcia, spowodowane często zapaleniem pępka.

Natomiast przewodnienie powoduje opóźnienie zrastania się powłok brzusznych, co może sprzyjać zapaleniu pępka i woreczka żółtkowego. U przewodnionych piskląt

stwierdza się galaretowate obrzęki w okolicy potylicy i brzucha. Pisklęta niewiele piją i są mało ruchliwe. Należy podawać łagodne środki przeczyszczające, np.: miód, glukozę, melasę lub nadmanganian potasu. Woreczek żółtkowy u piskląt przewodniowych jest dłużej trawiony, nawet 8 dni.

Woreczek żółtkowy spełnia ważną rolę tak w okresie embrionalnym, jak i postembrionalnym, rekompensując nieprawidłowości środowiska. Dla rozwijającego się zarodka jest magazynem wody, substancji pokarmowych i ciał odpornościowych (immunoglobulin). W początkowym okresie lęgu spełnia też funkcję układu oddechowego. Przed wylęciem woreczek żółtkowy zostaje wciągnięty do jamy ciała, a krew do krwiobieg. W przypadku niewłaściwego przebiegu lęgu krew pozostaje w naczyniu pępkowym, co powoduje złe gojenie się pępka i często zakażenia mikroorganizmami. Prawidłowo uwodniony woreczek żółtkowy piskląt resorbuje w ciągu 6–7 dni. Później kanał żółtkowo-jelitowy zarasta się i woreczek nie może być strawiony.

Mikroklimat wychowalni. Pisklęta przewozi się odkażonym samochodem, w temp. 20–22°C i wilgotności względnej 65–75%. W czasie transportu nie wolno doprowadzić do przegrzania piskląt (klimatyzacja). Wychowalnię dla piskląt trzeba przygotować: umyć, odkazić, zaścielić suchą słomą żytnią i nagrzać do temp. 30°C (pomiar w strefie bytowania kacząt). Jeżeli prowadzi się wychów z wykorzystaniem sztucznych kwok, zapewnia się pod nimi temperaturę 28–32°C, a w całym pomieszczeniu 22–24°C. Różnica temperatur między pomieszczeniem a sztucznymi kwokami nie powinna przekroczyć 6–10°C. W pomieszczeniu bez sztucznych kwok należy na początku wychowu zapewnić temp. 30–32°C, bez wahań i przeciągów. Kaczęta trzeba obserwować i na podstawie ich zachowania regulować temperaturę w wychowalni. Temperaturę obniża się jednorazowo o 1°C tak, żeby po 4 tygodniach uzyskać 20°C. Przegrzanie kacząt w czasie wychowu, a także odchowu brojlerów, jest bardzo niekorzystne. Przegrzanie o 1,5–3°C powoduje obniżenie masy ciała do 10%, a bursy Fabrycjusza, pełniącej ważną rolę w układzie immunologicznym, nawet o 23–33%.

Wychowalnię oświetla się przez całą dobę, światłem o mocy 4–5 W/m². Są jednak zwolennicy zmniejszania po 14 dniach życia mocy światła do 2–3 W/m². Przerwa w oświetleniu wychowalni wiąże się ze znacznymi stratami ptaków (uduszenia). W miarę wzrostu kaczek należy skracać dzień świetlny do 8 godzin, żeby nie przyspieszyć nieśności. W porze nocnej można zmniejszyć moc światła o połowę. Po 3–4 tygodniach kaczęta mogą przebywać tylko na wybiegu lub na wybiegu i w pomieszczeniu, wtedy powinny korzystać z naturalnego dnia świetlnego.

Wentylacja – wymiana powietrza zależy od temperatury na zewnątrz budynku, liczby ptaków na m², rodzaju ściółki i składu powietrza. Kaczki potrzebują dużo tlenu w powietrzu i jak najmniej szkodliwych gazów, dlatego wentylacja szczególnie w cieplej porze roku powinna być intensywna. Optymalna wentylacja wynosi 3,7 m³ powietrza/h/1 kg masy ciała, a ruch powietrza nie mniej jak 1,5 m/sek. W powietrzu wychowalni nie może być więcej jak 0,001% amoniaku, 0,25% dwutlenku węgla, 0,001% siarkowodoru i 70–75% pary wodnej. Obsada wychowalni do 2. tygodnia może wynosić 6–7 szt., od 3. – 6. tygodnia 2–3 szt., a od 7. tygodnia 1–2 szt. Najlepiej od początku wychowu (odchowu) przeznaczyć 3 szt./1 m². Obsada kaczek na m² może być nieco większa, jeżeli kaczki korzystają z wybiegu. Wielkość powierzchni wybiegu nie powinna przekraczać 150% powierzchni wychowalni. Stada kaczek należy podzielić na

grupy liczące do 250 szt. Obsadę można obliczyć na podstawie wydajności kg żywca z m² powierzchni brojlerni i średniej masy ciała kaczek planowanej do uzyskania (np. 24 kg żywca z m² : 3,2 kg = 7,5 kaczek/m²).

Żywienie kacząt reprodukcyjnych i brojlerów. Młodym kaczkom reprodukcyjnym podaje się od 1.–3. tygodnia tj. w okresie intensywnego wzrostu 19–20% białka ogólnego i 2850 kcal w 1 kg paszy. Od 4. – 7. tygodnia kiedy kaczki jeszcze szybko rosną stosuje się w paszy od 16,5–17,5% białka i 2950 kcal energii metabolicznej. Od 8. – 26. tygodnia w czasie rozwoju kaczek podaje się 14–15% białka ogólnego i 2600 kcal energii metabolicznej w 1 kg paszy. W żywieniu kaczek brojlerów stosuje się mieszanki bogatsze w białko ogólne (o 1%) i energię metaboliczną (o 50–100 kcal). Kaczki brojlery żywi się do końca odchowu mieszanką pełnoporcjową *ad libitum*. Natomiast kaczętom reprodukcyjnym od 7. tygodnia życia paszę dawkuje się. W czasie wychowu i odchowu od 8. dnia życia podaje się kaczkom w oddzielnych korytach mieszankę mineralną, wymieszaną z granitowym żwirem. Przez pierwsze dwa tygodnie daje się do paszy preparat witaminowy. W przypadku podawania kaczkom mieszanki pełnoporcjowej dodatkowe podawanie preparatów witaminowych nie jest konieczne.

Przygotowanie kaczek do uboju. W pierwszym rzędzie przeprowadza się ocenę masy i dojrzałości piór u kaczek. Na 8–10 godzin przed ubojem zaprzestaje się podawania paszy. W chwili rozpoczęcia załadunku do skrzynek transportowych lub kontenerów przerywa się podawanie wody. Transport przeprowadza się w odpowiedniej porze dnia (zima) lub w nocy (lato). Po transporcie powinno się zapewnić kaczkom odpoczynek.

Rasy, rody i mieszańce użytkowe kaczek. Wśród ras kaczek wyróżnia się typ nieśny, typ mięsny i ogólnoużytkowy oraz kaczki amatorskie. Obecnie wykorzystuje się przede wszystkim rody kaczek mięsnych lub ogólnoużytkowych. Ród jest to stado zwierząt jednej rasy albo mieszańców kilku ras, rozmnażanych przez kilka pokoleń, bez dolewu obcej krwi, w celu ujednoczenia cech i przekazujące swoje cechy na potomstwo. Samce mają większy wpływ na cechy reprodukcyjne, a samice na masę ciała potomstwa. W celu uzyskania większej nieśności i innych cech reprodukcyjnych krzyżuje się rody ojcowskie (A, B) z matecznymi (C, D): I. A x BC; II. AB x C; III. AB x CD. Wariant I daje najlepsze wyniki pod względem cech reprodukcyjnych, a II i III jest próbą połączenia dobrych cech reprodukcyjnych z cechami mięsnymi. Natomiast wyniki produkcyjne mieszańców międzygatunkowych zależą od użytkowości obu komponentów rodzicielskich (mulardy).

Mikroklimat kacznika. W kaczniku trzeba zapewnić temperaturę od 8–12°C (temp. min. 3–8°C), a wilgotność 60–70%. Powyżej 25°C następuje zmniejszenie nieśności i masy jaj. Pogarsza się też spożycie paszy. Od 23.–26. tygodnia życia przedłuża się dzień świetlny z 8 do 11 godzin a od 27. – 40. tygodnia – od 13–14 godzin. Od 41. tygodnia przedłuża się dzień świetlny co tydzień o 15 min, aż do uzyskania 16-godzinnego dnia świetlnego. Taką liczbę światła należy pozostawić aż do końca nieśności. W razie potrzeby można przedłużyć bodźcowo światło jednorazowo o 30 min. do 17 godz. na dobę. Intensywność oświetlenia powinna wynosić 3–4 W/m² posadzki kacznika, a w przerwie nocnej należy zapewnić słabe oświetlenie koloru czerwonego. W okresie reprodukcji dnia świetlnego nie należy skracać. Wymiana powietrza w kaczniku powinna być bardzo intensywna. Obsada kaczek nie może przekraczać

3 szt./m² posadzki, przy czym można uwzględnić częściowo także powierzchnię wybiegu. Nadmierna obsada kaczek w pomieszczeniu powoduje zmniejszenie odporności, pogorszenie nieśności i zwiększenie zużycia paszy. Kaczki reprodukcyjne, dla uzyskania dużej produkcji, wymagają zapewnienia stałego programu środowiskowego. Dlatego nie zaleca się wypuszczania na wybieg kaczek reprodukcyjnych.

Żywienie kaczek reprodukcyjnych. Kaczki reprodukcyjne od 7. – 26. tygodnia życia potrzebują początkowo 16,5% białka ogólnego i 2950 kcal energii metabolicznej w 1 kg paszy, a następnie 14–14,5% białka i 2600 kcal energii metabolicznej. Od 27. tygodnia życia podaje się kaczkom reprodukcyjnym 16% białka ogólnego i 2850 kcal energii metabolicznej. Są trzy sposoby żywienia kaczek, a mianowicie paszami gospodarskimi, paszami gospodarskimi z udziałem koncentratu i mieszankami pełnoporcjowymi. Niezależnie od przyjętego sposobu żywienia, podaje się od 8. dnia życia kacząt w oddzielnych karmidłach mieszankę mineralną zawierającą kredę, MM-D i granitowy żwir, w proporcji objętościowej 1 : 2 : 4 lub 1 : 1 : 4.

Żywienie kaczek paszami gospodarskimi polega na komponowaniu dawki z ziarna pszenicy lub śruty (do 50%), jęczmienia (do 30%), owsa (do 15%), żyta (do 10%) i otrąb pszennych (do 30%) oraz rozdrobnionego łubinu, grochu lub bobiku (do 5%). Poza tym w dawce pokarmowej może się znaleźć susz z traw motylkowych (do 15%), ziemniaki parowane (do 20%) i zielonki (do 30%). Śrut zbożowych, które stanowią najważniejszy składnik dawki pokarmowej, podaje się łącznie do 65%, a rozdrobnionych nasion roślin motylkowych – do 10%. Dawkę pokarmową dla kaczek wzbogaca się 1% dodatkiem premiksu. Należy zapewnić czystość i dobrą jakość pasz gospodarskich. W ciągu pierwszych 2. – 3. tygodni życia należy podawać kaczętom reprodukcyjnym mieszankę pełnoporcjową.

Żywienie kaczek paszami gospodarskimi z udziałem 10,0–30% koncentratu (w zależności od wieku ptaków) jest stosowane w fermach dysponujących własnymi paszami. Koncentraty zawierają przeważnie 30–40% białka ogólnego, ale mało energii metabolicznej, są natomiast bogate w witaminy i składniki mineralne. Większość firm wprowadza do koncentratów i mieszanek pełnoporcjowych dla kaczek przeciwutleniacze i preparat enzymatyczny. Stosuje też natłuszczenie mieszanek. Mieszanki pełnoporcjowe podaje się kaczkom reprodukcyjnym i kaczkom brojlerom od 1. do 7. tygodnia życia *ad libitum*. Od 1. – 3. tygodnia spożycie paszy na 1 kg masy ciała wynosi 1,8–2 kg, później więcej. Od 8. tygodnia spożycie paszy ogranicza się do 200 g w czasie wzrostu i rozwoju i od 220–300 g w zależności od wielkości produkcji. Zużycie paszy w okresie wychowu do 24. tygodnia wynosi 31–33 kg/kaczora, a 30–31 kg/kaczkę. W okresie 8 miesięcy nieśności zużycie paszy na jednego ptaka w stadzie wynosi 68–70 kg.

Przygotowanie kaczek do reprodukcji. Kaczory i kaczki można trzymać oddzielnie do 23. tygodnia życia. Oddzielny wychów ptaków według płci daje większe możliwości kontroli żywienia i podawania dodatków paszowych, przeznaczonych wyłącznie dla ptaków danej płci. Natomiast wychów łączny zmniejsza straty wywołane wzajemną agresywnością kaczorów. W 21. – 22. tygodniu życia przeprowadza się ocenę masy ciała, budowy i kondycji ptaków. Kaczory ogólnoużytkowe przeznaczone do reprodukcji powinny w 8. tygodniu życia ważyć 2600–3100 g, a kaczki 2400 – 2750 g. Kaczory 24-tygodniowe powinny ważyć 3000–3500 g, a kaczki 2800–3200 g. Odrzuca się osob-

niki zbyt lekkie lub bardzo ciężkie, z wadami pokroju i uszkodzeniami mechanicznymi, kulawe lub z biegunką, osowiałe, a także z innymi objawami chorób. Kaczory i kaczki przenosi się do kaczniaka i łączy w proporcji płci 1♂ na 5♀, na miesiąc przed planowanym terminem rozpoczęcia produkcji. Przed przeniesieniem kaczek do kaczniaka ścieli się całe pomieszczenie i rozmieszcza sprzęt: poidła (5–8 cm/szt.), karmidła (15–20 cm/szt.) i gniazda (jedno/4 szt.). Na 1 m² posadzki przeznaczają się 2–3 kaczek. Kaczorów do obsady się nie wlicza. Najlepiej na 2 m² posadzki dać 1 kaczora i 5 kaczek. Stado kaczek dzieli się na grupy liczące do 250 kaczek. Zestawienia grup nie należy zmieniać aż do końca reprodukcji. W celu pobudzenia ptaków do nieśności wprowadza się mieszkankę bogatszą w składniki pokarmowe oraz rozpoczyna stymulację nieśności światłem (więcej godzin światła, większa moc światła).

Pozyskiwanie i magazynowanie jaj wylęgowych. Okres nieśności trwa u kaczek 8 do 10 miesięcy i w tym czasie wszystkie prawidłowo zbudowane jaja przeznaczają się do lęgu. Nieśność kaczek powinna wynosić ok. 200 jaj, jaj wylęgowych do 180, a piskląt do 130 sztuk. Jaja wylęgowe powinny być czyste, o mocnej skorupie, barwy kremowej lub zielonkawej, kształtne, o masie 80–95 g i bogate w składniki pokarmowe, niezbędne do prawidłowego rozwoju piskląt w jaju. Aby to uzyskać, konieczne jest pełnowartościowe żywienie kaczek reprodukcyjnych, zapewnienie prawidłowych warunków środowiskowych i pielęgnacji ptaków. W celu uzyskania czystych i mniej zakażonych jaj wylęgowych konieczne jest codzienne dościelanie gniazd siewką ze słomy żytniej i częste odkażanie gniazd 5% roztworem technicznej formaliny lub 0,5% roztworu siarczanu miedzi. Ściółka w kaczniku musi być czysta, sucha, okresowo uzupełniana nową warstwą słomy. Konieczne jest zapewnienie intensywnej wentylacji. Kaczki składają jaja we wczesnych godzinach rannych, dlatego zbiór jaj trzeba rozpocząć bardzo wcześnie i powtarzać co godzinę. Jaja zbiera się do płaskich koszy, oddzielnie z gniazd i ze ściółki. Odrzuca się jaja niekształtne, za lekkie i za ciężkie oraz z innymi wadami (np. z plamami krwistymi).

Jaja o brudnej skorupie należy umyć w letniej wodzie z dodatkiem środka odkażającego lub po umyciu zanurzyć na 15 sek., w roztworze preparatu odkażającego. Po umyciu i odkażeniu trzeba jaja obsuszyć. Jaja optycznie czyste, a także umyte i obsuszone można odkażać za pomocą par formaldehydu. Na 1 m³ komory dezynfekcyjnej przeznaczają się 21 ml wody, 21 ml technicznej formaliny i 17 g nadmanganianu potasu. Odkażanie przeprowadza się w temp. 24–26°C, przy wilgotności względnej powietrza 75–80% przez 30 min. Odkażanie jaj można też przeprowadzić za pomocą promieni ultrafioletowych. Jaja należy przetrzymywać w oddzielnym pomieszczeniu (magazynie), ostrym końcem w dół, na szufladach lub na wytlaczankach, w temp. 10–15°C i wilgotności względnej 65–75%.

Higiena i profilaktyka produkcji kaczek. Jest podobna jak u drobiu grzebiącego i polega na odkażaniu piskląt w komorze klujnikowej, przewozić piskląt klimatyzowanymi i odkażonymi samochodami, do wcześniej przygotowanej wychowalni. Odkażanie wychowalni i kaczniaka razem z ptakami przeprowadza się 2–3 razy w tygodniu. Na bieżąco trzeba dbać o prawidłowe żywienie, odpowiedni mikroklimat i jakość ściółki. W przypadku wychowu kaczek na wybiegach naturalnych, przed wprowadzeniem ptaków do kaczniaka, należy przeprowadzić badania na nosicielstwo salmonelli

i pasożytów wewnętrznych (w razie potrzeby odrobaczyć). Pisklęta można szczepić przeciwko bakteriom warunkowo chorobotwórczym. W okresie wychowu i chowu należy prowadzić brakowanie ptaków słabych, chorych i kalekich.

Użytkowanie kaczek rodzicielskich (Kozłeczka i Wencek, 2007)

Zestaw rodzicielski ♂ x ♀	Jaj od nioski (szt.)		Zapłodnienie jaj (%)	Wylęg piskląt z jaj nałożonych (%)	Zużycie paszy na sztukę (kg)
	ogółem	wylęgowych			
A55 x P44	132	105	90,5	66,1	54,7
P44 x A55	105	80	89,6	70,6	43,3
P55 x P44	123	110	93,1	72,8	27,3*
A55 x K11	79	59	93,3	65,4	54,5
P55 x K11	80	38	bd	73,9	38,8*
P44 x P55	121	117	94,1	73,4	bd
A55 x P55	112	81	bd	80,0	49,9
Średnia	124	100	91,0	68,9	50,5

bd – brak danych, * – wykorzystywano pasze gospodarskie

Użytkowość kaczek towarowych (Kozłeczka i Wencek, 2007)

Zestaw towarowy	Padnięcia (%)		Liczba dni odchowu		Średnia masa ciała (kg)		Zużycie paszy na 1 kg masy ciała (kg)	
	do 7. dnia	do końca odchowu	♂	♀	♂	♀	♂	♀
P55 P44	0,5	3,3	50		2,93		2,89	
CR CA	1,0	3,0	78	63	4,54	2,39	7,75	2,79

CR, CA – kaczki pizmowe

Żywienie kaczek paszami gospodarskimi z udziałem koncentratu

Od 1. do 3. tygodnia życia 35% koncentratu

Od 4. do 7. tygodnia życia 30% koncentratu

Od 8. do 12. tygodnia życia 20% koncentratu

Od 13. do 26. tygodnia życia 10% koncentratu

Kaczki do 50 % nieśności 30% koncentratu

Kaczki powyżej 50 % nieśności 35% koncentratu

Koncentrat zawiera 38% białka ogólnego i 1940 kcal energii metabolicznej, tłuszcz surowy, włókno, witaminy i składniki mineralne oraz dodatek kwasu linolowego.

Koncentrat miesza się z paszami gospodarskimi: śrutą zbożową, suszem z traw, zielonką, okopowymi itp.

Piśmiennictwo

- Mazanowski A., 1988. Kaczki. PWRL Warszawa, wyd. III.
- Mazanowski A., 1992. Wychów kaczek reprodukcyjnych. Polskie Drobiarstwo, nr 2, 3 i 5.
- Mazanowski A., 1993. Chów kaczek reprodukcyjnych. Polskie Drobiarstwo, nr 2.
- Mazanowski A., 1993. Pozyskiwanie i lęgi jaj kaczek. Polskie Drobiarstwo, nr 5.
- Smulikowska S., 1996. Dodatki paszowe w żywieniu drobiu. Inst. Fizjologii i Żywienia Zwierząt, PAN Jabłonna.
- Smulikowska S., Rutkowski A., 2005. Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz. Inst. Fizjologii i Żywienia Zwierząt, PAN Jabłonna.

WYCHÓW I CHÓW KACZEK PIŻMOWYCH

Prof. zw. dr hab. dr h.c. Adam Mazanowski

Pochodzenie i udomowienie kaczek piżmowych. Kaczka piżmowa (*Cairina moschata*) pochodzi z Ameryki Płd. W obrębie tego gatunku występuje duża zmienność (*C. hartlaubi*, *C. scutulata*). Kaczka została udomowiona przez Indian, ale do dzisiaj żyje także w stanie dzikim, w rejonach leśnych i bagiennych Ameryki Płd. w klimacie tropikalnym, od Meksyku do Argentyny. W XVI wieku kaczki piżmowe zostały sprowadzone do Europy i przez dłuższy czas utrzymywane były jako ptaki ozdobne. Dopiero w XX wieku rozpoczęto hodowlę tych kaczek w kilku ośrodkach zagranicznych m. in. we Francji (firma Grimaud Frères).

Początkowo (1950 r.) doskonalono pokrój tych kaczek, ale później (1970 r.) zaczęto również doskonalicć cechy użytkowe. Produkcja kaczek piżmowych rozwijała się ze względu na ich smaczne mięso oraz łatwość uzyskania dużych stłuszczonych wątrób do wyrobu pasztetów. W porównaniu z pochodzącymi od dzikiej kaczki krzyżówki – kaczki piżmowe mają większy procentowy udział mięśni piersiowych i nóg, mniejszy udział głowy i szyi oraz niewielki procent tłuszczu podskórnego i okołojelitowego.

W warunkach naturalnych kaczki piżmowe żywią się głównie rano i wieczorem. Cechuje je duży dymorfizm płciowy i swoisty behawioryzm rozmnażania, dlatego utrudnione jest naturalne kojarzenie z kaczkami pochodzącymi od dzikiej kaczki krzyżówki. Dlatego w celu uzyskania mieszańców międzygatunkowych stosuje się sztuczne unasiennianie. Zdolność do reprodukcji kaczki piżmowe utrzymują nawet 10 lat. Charakterystyczną cechą kaczek piżmowych jest ich duża agresywność, dotyczy ona zarówno samców (walki), jak i samic (obrona gniazda). W systematyce zoologicznej kaczki piżmowe umieszczone są między kaczkami pochodzącymi od dzikiej kaczki krzyżówki a gęsiami.

Praca hodowlana na kaczkach piżmowych, połączona z doskonaleniem warunków wychowu i chowu, dała zwiększenie wartości cech reprodukcyjnych i mięsnych. Użytkano kilka odmian barwnych, np. czarno-białe kaczki Dominant x Dynamic dają potomstwo ciemne prążkowane (R31), a białe kaczki Cabreur x Casa-blanca mają potomstwo białe (R51). Inne odmiany kaczek dają potomstwo czarne (R41) lub szare (R61). Te ostatnie dobrze nadają się do tuczu na stłuszczone wątroby.

Kaczki piżmowe niewiele różnią się pod względem cech użytkowych. Wiek dojrzewania płciowego obejmuje 28–29 tygodni, zaś masa ciała dorosłych kaczorów 4,7–5,3 kg, a kaczek 2,4–3,1 kg. Liczba jaj zniesionych w dwóch okresach nieśności wynosi 150–180 jaj. Kaczory (brojlery) nadają się do uboju w 80. dniu, kaczki w 65. dniu.

Masa ciała kaczorów wynosi 4,3–4,4 kg, a kaczek 2,3–2,4 kg. Zużycie paszy na 1 kg masy ciała kształtuje się od 2,65 do 2,75. Tuszka patroszona bez podrobów stanowi 66–68% masy ciała.

Wychów kaczek piżmowych. Wychów kaczek trwa od wylęgu do 25. tygodnia życia. Do 3. dnia życia kacząta piżmowe mają jeszcze słabo wykształcone nerki i dlatego są bardzo wrażliwe na odwodnienie i utrudniona jest ich własna regulacja termiczna. Kacząta piżmowe mają też bardzo duże zapotrzebowanie na tlen, co wymaga dobrego rozwiązania wentylacji. Biezące regulowanie mocy i długości światła ma duży wpływ na wyniki produkcyjne. Pomieszczenia dla kaczek piżmowych muszą mieć dobrze ocieploną posadzkę, ściany i dach. Pomieszczenie dla kaczek powinno mieć dobrze rozwiązana kanalizację i wodę bieżącą.

Z uwagi na dużą wrażliwość piskląt kaczek piżmowych, należy je do transportu na większe odległości przygotowywać przez 3–4 dni w pomieszczeniu o temp. ok. 35°C i wilgotności względnej 80%. Z uwagi na duży dymorfizm płciowy prowadzi się oddzielnie wychów kaczorów i kaczek. Obsada kaczorów na 1 m² posadзки pomieszczenia ma wynosić 4–5 szt./m², a kaczek 7–8 szt./m². Stado trzeba podzielić na grupy liczące do 300 ptaków. Wychów kaczek reprodukcyjnych prowadzi się w trzech etapach: od 1. – 3. tygodnia życia, od 4. do 10. tygodnia i od 11. do 25. tygodnia.

Kaczętom piżmowym należy zapewnić bardzo intensywną wentylację od 1–10 m³/h/1 kg masy ciała w zależności od masy ciała kaczek, temperatury na zewnątrz budynku i pory roku. W wychowalni zapewnia się w pierwszym tygodniu 25°C, a pod sztuczną kwoką 38°C, w drugim tygodniu 22°C i 32°C, w trzecim 20°C i 30°C, w czwartym 18–20°C i 28°C, zaś w następnych 18–20°C. Optymalna wilgotność 60–65%, po 4. tygodniu może wynosić 70%. Z uwagi na niebezpieczeństwo zawilgocenia ściółki ustawia się poidła na rusztach. Przy podłożu ze słomy i obsadzie 6 szt./m² zapotrzebowanie słomy na jedną kaczkę wynosi 3,5 kg, tj. 21 kg/m². W czasie wychowu dzień świetlny liczy początkowo 24 godz., a moc światła 2,5 W/m² posadзки. Długość dnia świetlnego trzeba sukcesywnie zmniejszać do 9 godzin w 23. tygodniu życia. Od 24. tygodnia należy przedłużać dzień do 18 godzin. W odchowie brojlerów stosuje się oświetlenie lampami żarowymi o mocy 0,5–1,5 W/m².

Od 1. do 3. tygodnia podaje się kaczkom piżmowym mieszankę o średnicy granu 1,5–2 mm zawierającą 19,5–22% białka ogólnego i 2900–2950 kcal energii metabolicznej na 1 kg paszy, od 4. – 25. tygodnia średnica granu powinna wynosić 3,5–4 mm, a zawartość białka 17–19% i energii 2800–2850 kcal do 10. tygodnia, natomiast 15,5–17% białka i 2600–2650 kcal energii metabolicznej od 11. – 25. tygodnia życia. Na jedną kaczkę przeznaczają się 1,5–3 cm brzegu poidła i 7–10 cm karmidła. Do 10. tygodnia życia podaje się kaczkom reprodukcyjnym paszę *ad libitum*, a od 11. – 25. tygodnia paszę dawkuje się (♂ 150–160 g/szt., ♀ 100–110 g/szt.).

Kaczki piżmowe odznaczają się dużą agresywnością w stosunku do kaczorów. Obecnie powszechnie stosuje się przycinanie dziobów ptakom obojga płci między 21. a 25. dniem życia. Przycina się górną część dzioba powyżej połowy znajdującej się na nim tarczki (tzw. paznokcia). U kaczek zabieg przycinania dziobów powtarza się w 27. tygodniu życia. Przycinanie dziobów zapobiega objawom kanibalizmu i pterofagii. Natomiast przycinanie pazurów przeprowadzane w 10. dniu zapobiega również uszko-

dzeniom ciała. Często przycinanie dziobów i pierwsze szczepienie przeciwko chorobie Derzsyego, przeprowadza się w tym samym czasie.

Nadmierna ruchliwość i płochliwość kaczek piżmowych może nastąpić w wyniku zbyt silnego oświetlenia pomieszczenia, nadmiernego hałasu w pomieszczeniu (nie osłonięte wentylatory, szum drzew), gwałtownego zachowania obsługi lub nieprawidłowego żywienia (np. niedobór witamin z grupy B), a także chorób. Kaczki silnie reagują na niedobór wody, schorzenia nerek, niedobór wapnia i fosforu czy pasożyty wewnętrzne. W takim przypadku należy zapewnić wyższą temperaturę budynku, podawać wodę *ad libitum*, zwiększyć ilość witamin i składników mineralnych w mieszance. Składniki mineralne można podawać także w oddzielnych karmidłach do dowolnego pobierania.

Przygotowanie do nieśności. Okres ten trwa od 26. – 29. tygodnia życia. W całym okresie wychowu i chowu, a także w czasie odchowu brojlerów usuwa się ze stada kaczki słabe, z objawami chorób, kulawe lub z biegunką. W wieku 3 tygodni usuwa się ze stada ptaki znacznie odbiegające rozwojem od pozostałych. Do najczęściej występujących przyczyn niedostatecznego ujednolicenia stada są: za niska temperatura w pierwszych dniach życia, niewłaściwe przycięcie dziobów, wychów kaczek z nieudanego lęgu, za duża obsada na jednostce powierzchni, połączenie w jednej grupie kaczorów i kaczek lub choroby i stresy. Kontrolne ważenie kaczek przeprowadza się co dwa tygodnie. Waży się minimum 50 sztuk z każdej płci i oblicza zmienność masy ciała, która powinna się mieścić w przedziale $\pm 10\%$ od średniej masy ptaków danej płci.

Kaczory i kaczki rosną intensywnie do 10. tygodnia życia. W 10. tygodniu przy przeglądzie stada usuwa się ptaki ze zdeformowanymi łapami, z obrzękami stawów nóg, z przechyłoną głową i z wywrotkami skrzydeł oraz z innymi wadami budowy. Po sprawdzeniu organu kopulacyjnego u kaczorów zestawia się stado w proporcji jeden kaczor i 4–5 kaczek. Na 1 m² posadzki przeznaczają się 2,5 samic, a na 2 m² daje się jednego kaczora i 5 samic. Ptaki zestawia się w grupach liczących do 80 sztuk. Po 10. tygodniu życia kaczki mogą przebywać w temp. 14–20°C (optymalna 18–20°C) i wilgotności względnej 65–75%. Do 23. tygodnia życia światło zmniejsza się z 24 do 9 godzin. Moc światła żarowego może wynosić do 6 W/m² posadzki, a jarzeniowego 1,5–2 W/m². Od 24. tygodnia rozpoczyna się przedłużanie dnia świetlnego, który w 26. tyg. powinien wynosić 11 godz., w 27. tyg. 12 godz., zaś w 28. tyg. 13 godzin. Potem przedłuża się dzień świetlny co kilka dni o 15 min, aż do uzyskania 17-godzinnego dnia świetlnego.

Od 26. tygodnia życia podaje się kaczkom paszę *ad libitum* aż do osiągnięcia szczytu produkcji. Mieszanka powinna zawierać 16–17% białka ogólnego i 2800 kcal/1 kg paszy. Warunkiem dobrego wykorzystania paszy jest granulowanie. Granule o średnicy 3,5–4 mm powinny być twarde. Do formy paszy kaczki przyzwyczajają się. W okresie przygotowywania kaczek do nieśności niezbędne jest podawanie w oddzielnych korytach mieszanki mineralnej. Najpóźniej w 27. tygodniu życia u kaczek reprodukcyjnych bardzo ważne jest przycięcie górnej części dzioba (mniej niż połowa tarczki górnej części dzioba, tzw. paznokcia). Szczepienie kaczek przeciwko chorobie Derzsy'ego przeprowadza się u kaczek w wieku 27 tygodni, a więc na 2–3 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem nieśności. Kolejne szczepienia przeciw chorobie Derzsy'ego przeprowadza się zawsze przed następnym okresem nieśności.

Pierwszy okres nieśności. Okres ten trwa od 30. – 51. tygodnia życia. Nieśność w pierwszym okresie jest zwykle o 8–10% większa niż w następnym. Szczyt nieśności w pierwszym okresie przypada na 38. tydzień życia, czyli w 8 tygodni po rozpoczęciu produkcji, a w drugim – na 74. tydzień życia. Należy rejestrować dane dotyczące nieśności i reagować w przypadku zakłócenia przebiegu krzywej nieśności. U kaczek pizmowych nieśność w szczycie produkcji wynosi 80–83% w pierwszym okresie, a 71–75% w drugim okresie. Wylęg piskląt z jaj nałożonych wynosi 74–76%. Stwierdzono, że kaczki pizmowe można użytkować też w trzecim i czwartym okresie nieśności. Kacznik wyposaża się w karmidła (15 cm/szt.) i poidła (3 cm/szt.) oraz gniazda (jedno/5 szt.). Szerokość gniazda powinna wynosić 30 cm, długość 45 cm, a wysokość 35 cm. Listwa umieszczona z przodu gniazda powinna mierzyć 17,0 cm, w tym przypadku wejście do gniazda jest bardzo wąskie i wynosi też 18,0 cm.

Żywienie kaczek reprodukcyjnych prowadzi się *ad libitum*. Trzeba też zapewnić bardzo dobrą wentylację pomieszczenia i suche podłoże. W dwóch okresach nieśności kaczki składają 150–180 jaj o masie 75–80 g, z których można uzyskać do 140 piskląt. Zbiór jaj przeprowadza się jeden raz dziennie ok. godz. 10⁰⁰ lub 11⁰⁰ (tj. 5 godz. po zapaleniu światła). Bezpośrednio po zbiorze można odkażać jaja 2% roztworem Chloraminy lub promieniami ultrafioletowymi. Przed wylęgiem odkażać jaja parami formaldehydu. Można też to uczynić bezpośrednio po zbiorze. Jaja ściółowe, których jest niewiele (ok. 0,5%), trzeba umyć, a następnie odkażić.

Jaja wylęgowe przetrzymuje się w magazynie w temperaturze 14–16°C i wilgotności względnej 70%, przez okres 2–3 dni. W przypadku dłuższego przetrzymywania – jaja trzeba obracać. Na szufladach komory lęgowej układa się jaja poziomo. W komorze lęgowej należy utrzymywać temp. 37,5–37,7°C i 65–70% wilgotności względnej, a w komorze klujnikowej temp. 37,4°C i wilgotność 70%. Przed wylęgiem obniża się temp. do 37,3°C i zwiększa wilgotność do 85–90%. Prześwietlanie jaj przeprowadza się między 17 a 18 dobą lęgu. Przekład do komory klujnikowej następuje w 31. lub 32. dobie lęgu, a wylęg piskląt w 35. dobie lęgu.

Przymusowe przepierzanie i przygotowanie do nieśności. Okres ten trwa od 52. do 65. tygodnia życia. Upadki w czasie przepierzania wynoszą u kaczorów 5–6%, a u kaczek 3,5–4,5%. W celu rozpoczęcia przepierzania trzeba u kaczek wywołać stres. Dlatego zabiera się kaczkom paszę, a w 6 godzin później wodę i wygasza światło na 36–48 godzin. Po tym czasie włącza się światło i podaje wodę, a w 6 godzin później podaje się paszę. Restrykcja pokarmowa powoduje gwałtowne wstrzymanie nieśności i odchudzenie ptaków.

Przez cztery tygodnie po rozpoczęciu przepierzania stosuje się w żywieniu tylko mieszankę zbożową (100–130 g/szt.), a od 5. do 8. tygodnia przepierzania podaje się 150–160 g paszy na ptaka, zawierającej 50% zboża i 50% mieszanki paszowej, w której znajduje się 12% białka ogólnego i 2800 kcal energii metabolicznej na 1 kg mieszanki. Od 9. do 10. tygodnia przepierzania podaje się paszę o takim samym składzie jak w czasie wychowu, początkowo w ilości 160 g/szt., później *ad libitum*. Od 11. do 13. tygodnia podaje się paszę *ad libitum*, jak dla kaczek niosących. Dzień świetlny od 1. do 6. tygodnia przepierzania wynosi 6 godz., od 7. do 8. tyg. – 8 godzin. W 9. tygodniu dzień świetlny powinien wynosić 11 godz., w 10. tygodniu 12 godzin (moc światła 3 W/m²), a od 11. do 13. tyg. – 13 godzin o mocy 6 W/m² posadzki. Drugi okres nieśności

trwa od 66. do 87. tygodnia życia. Następne okresy nieśności, podobnie jak drugi, muszą poprzedzać okresy przepierzania.

Mulardy. Są to mieszańce kaczorów piżmowych z kaczkami ogólnoużytkowymi lub mięsnymi pochodzącymi od dzikiej kaczki krzyżówki (np. Pekiny). Kaczory i kaczki rodzicielskie odchowuje się według technologii przyjętych dla danego gatunku ptaków. Kaczki rodzicielskie i potomstwo (mulardy) szczepi się przeciwko chorobie Derzsy'ego, podobnie jak kaczki piżmowe. W celu uzyskania większej liczby mieszańców stosuje się sztuczne unasiennianie. Odchów mulardów trwa 10. – 13. tygodni. Do 5. tygodnia temperaturę wychowalni obniża się z 35°C – 20°C. Obsada kaczek wynosi 2 szt./m², a z wybiegiem 1 szt./m². Zaleca się oddzielny odchów kaczorów i kaczek mimo małego dymorfizmu płciowego (mulardy są nieplodne). Ściółka w wychowalni powinna być sucha, czysta i bez pleśni. Od 6. tygodnia życia można wypuszczać kaczki na wybieg. Ruch na powietrzu zwiększa odporność i żywotność ptaków, a dostatek tlenu wpływa korzystnie na przemianę materii.

Mulardy żywi się do 6. tygodnia mieszanką zawierającą 18–20% białka ogólnego i 2800 kcal energii metabolicznej w 1 kg (średnica granul 2,5 mm), od 7. do 13. tygodnia odchowu podaje się mieszankę zawierającą 15–17% białka i 2650 kcal energii metabolicznej (średnica granul 3–4 mm). Od początku do końca odchowu podaje się paszę *ad libitum*. Od 10. do 13. tygodnia życia można paszę dawkować, dając 150 g/szt. dziennie. Dotyczy to przede wszystkim kaczek przeznaczonych do tuczu przymusowego kukurydzą. Od 11. tygodnia stosuje się też w żywieniu takich kaczek mieszankę zbóżową, zielonkę lub okopowe.

Masa ciała 12-tygodniowych mulardów odchowywanych na rzeź wynosi 3,1–3,8 kg. Zużycie mieszanki paszowej kształtuje się od 4–5 kg na 1 kg masy ciała (EWW = 220–380 pkt.). W celu obniżenia kosztów żywienia wprowadza się różne pasze gospodarskie. Mulardy 12-tygodniowe cechuje duży udział mięśni piersiowych (20–24%) i nóg (1518%). Zawartość tłuszczu podskórnego jest niewielka, więcej jest natomiast tłuszczu śródtkankowego, który nadaje mięsu soczystość i bardzo dobry smak.

Tucz przymusowy kukurydzą na stłuszczoną wątrobę. Mulardy przeznaczone do tuczu przymusowego kukurydzą odchowuje się w pierwszych tygodniach w podobny sposób jak kaczki przeznaczone na rzeź. Następnie prowadzi się odchów na wybiegu (lepszy rozwój układu oddechowego i krwionośnego). W okresie poprzedzającym tucz podaje się duże ilości zielonek, okopowych, siana lub suszu z traw w celu rozszerzenia wola i przelyku oraz zwiększenia elastyczności całego układu pokarmowego. Odchów kaczek przeznaczonych do tuczu kukurydzą trwa 12 – 13 tygodni, a nawet 16 tygodni (łącznie z przedtuczem).

Wyniki tuczu zależą od przygotowania kaczek, jakości parowanej kukurydzy, umiejętności tuczającego i mikroklimatu. Tucz trwa 15–18 dni. Łączne zużycie kukurydzy wynosi 9–11 kg, a średnie dzienne spożycie kukurydzy 600 g. Paszę podaje się dwa razy dziennie rano i wieczorem (co 12 godz.), w ilościach od 150–200 g na początku tuczu, do 350–400 g na końcu. Do kukurydzy można dodawać 10% parowanego bobiku, trochę tłuszczu i soli. Tucz na stłuszczoną wątrobę prowadzi się przeważnie na ściółce. Na 1 m² przeznaczają się do 5 mulardów. Ptakom trzeba koniecznie zapewnić przez cały czas wodę do picia. W pomieszczeniu do tuczu trzeba utrzymywać temp. 12–14°C, a w czasie upałów nie więcej jak 15–17°C. Wilgotność względna nie powinna

przekraczać 80%. W czasie tuczu, a szczególnie w okresie końcowym należy zapewnić oświetlenie ciągłe. Po tuczu kaczki powinny ważyć 5,2–5,6 kg, a stłuszczone wątroby 450–500 g. W Polsce tucz na stłuszczone wątroby jest zakazany.

Kaczki piżmowe – brojlery

- Rodzice ♂ Dominant x ♀ Dynamic (upierzenie czarno-białe)
Potomstwo R31 – upierzenie ciemne – prążkowane
- Rodzice ♂ Cabreur x ♀ Casablanca (upierzenie białe)
Potomstwo R51 – upierzenie białe

Wartości cech rodziców

- wiek dojrzałości płciowej 28 tygodni
- masa ciała kaczorów 4,7–5,3 kg
- masa ciała kaczek 2,4–3,1 kg

Wartości cech potomstwa (brojlerów)

- wiek do uboju kaczorów 80 dni
- wiek do uboju kaczek 65 dni
- masa ciała kaczorów 4,3–4,4 kg
- masa ciała kaczek 2,3–2,4 kg
- zużycie paszy na 1 kg masy ciała 2,65–2,75 kg
- tuszka patroszona bez podrobów 66–68%

Piśmiennictwo

- Mazanowski A., 1988. Kaczki. PWRL, Warszawa, wyd. III.
Mazanowski A., 1994. Kaczki piżmowe. Polskie Drobiarstwo, nr 3.
Mazanowski A., 1995. Odchów kaczek mieszańców. Polskie Drobiarstwo, nr 1.
Mazanowski A., 1995. Żywnienie kaczek mieszańców (piżmowy x pekin). Polskie Drobiarstwo, nr 4.
Mazanowski A., 2004. Użytkowanie kaczek piżmowych i ich mieszańców. Polskie Drobiarstwo, nr 9.
Smulikowska S., Rutkowski A., 2005. Zalecenia Żywieniowe i Wartość Pokarmowa Pasz. Inst. Fizjologii i Żywnienia Zwierząt PAN, Jabłonna.

WYCHÓW I CHÓW GĘSI

Prof. zw. dr hab. dr h. c. Adam Mazanowski

Korzyści wynikające z chowu gęsi. Wychów i odchów gęsi są stosunkowo tanie. Po 6. tygodniu życia może się odbywać z zastosowaniem pasz z własnego gospodarstwa: ziarna zbóż, zielonek i okopowych. Gęsi mogą też korzystać z pastwiska. W takim przypadku udział mieszanek przemysłowych może być niewielki, podobnie jak ziarna zbóż. Gęsi przez krótki okres czasu potrzebują dodatkowego ogrzewania i dzięki temu w porównaniu z innymi gatunkami ptaków gospodarskich uzyskuje się znaczną oszczędność nośników energii.

Gęsi stanowią również liczącą się pozycję w samozaopatrzeniu gospodarstw rolnych (tuszki, krew, podroby, pierze i nawóz) i w eksporcie (tuszki, elementy tuszek, pierze). Gęsi regionalne ze stad zachowawczych można wykorzystać jako element krajobrazu w gospodarstwach agroturystycznych, a także jako źródło potraw regionalnych. Na uwagę zasługują też walory smakowe mięsa gęsi oraz ich tłuszcz, bogaty w nienasycone kwasy tłuszczowe (65,5%). Mięso gęsi jest także bogate w witaminy głównie A, B₁, B₆ i PP.

Genotyp i jakość piskląt. Wśród ras wyróżnia się gęsi lekkie nieśne pochodzące od suchonosa (*Cygnopsis cygnoides L.*), a bezpośrednio od gęsi Garbonosej (Chińska – Łabędziowa, Kubańska) oraz gęsi średniociężkie (Biała Włoska, Pomorska, Reńska, Gorkowska) i ciężkie (Emdeńska, Tuluska, Chołmogorska) pochodzące od szarej gęsi gęgawy (*Anser anser L.*). Poza tym na świecie, w tym również w Polsce, utrzymuje się wiele ras i odmian regionalnych gęsi, które są wykorzystywane do tworzenia rodów.

Gęsi Białe Włoskie posłużyły do wytworzenia dwóch rodów Białych Kołodzkich W33 (ojcowski) i W11 (mateczny). W rodzie ojcowskim dąży się do zwiększenia masy ciała, poprawy umięśnienia i zmniejszenia otluszczenia, a w matecznym do zwiększenia wartości cech reprodukcyjnych. Ród W11 wyróżnia dobra nieśność (40–64 jaja) i duża masa jaj (160–190 g). Zużycie paszy na jedno jajo wynosi od 980 do 1125 g. Według danych Działu Hodowli i Oceny Drobiu z 2006 r. średnia liczba jaj wylęgowych uzyskana od gęsi w pierwszym roku nieśności wynosi 48–50 jaj, a w następnych latach maleje do 41–47 jaj wylęgowych. Zapłodnienie jaj w kolejnych latach kształtuje się od 72,4 do 79,4%, a wylęg piskląt z jaj nałożonych 55,3–61,9%. Zużycie paszy na jedną gęs wynosi 54,5–60,2 kg.

Możliwości produkcyjne gęsi Białych Kołodzkich są jednak dużo większe. Nieśność może wynosić 65–73 jaja, zapłodnienie jaj 85–90%, a wylęg piskląt z jaj zapłodnionych 81–84%. Uzyskanie wysokiej użytkowości zależy od zapewnienia prawidłowych warunków środowiskowo-żywnościowych i przestrzegania zasad profilaktyki. Masa ciała 12-tygodniowych gęsi mieszańców obojga płci ma wynosić 5500–5800 g, a 17-tygodniowych 6500–6800 g. Gęsiory reprodukcyjne w wieku 28 tygodni powinny wa-

żyć do 6,8 kg, a gęsi 6 kg. Zużycie paszy na 1 kg masy ciała u 12-tygodniowych gęsi wynosi 3,5–4,0 kg, a u 17-tygodniowych 5 kg. Europejski Wskaźnik Wydajności maleje z 980 pkt. w 12. tygodniu do 620 pkt. w 17. tygodniu odchowu.

Jakość piskląt rodzicielskich i towarowych zależy od zapewnienia rodzicom prawidłowych warunków środowiskowych, dobrego żywienia i niezbędnych zabiegów profilaktycznych (np. szczepienia przeciwko chorobie Derzsy'ego). Konieczne jest higieniczne pozyskanie jaj i dobra technika lęgu jaj. Wylężone pisklęta umieszcza się w przystosowanych do transportu opakowaniach i przewozi możliwie szybko do fermy. W czasie transportu nie wolno piskląt przegrzać lub przeziębic.

Warunki środowiskowe wychowu i chowu. Po wylęgu należy pisklęta szybko wyjąć z komory klujnikowej, żeby ich nie przegrzać i nie przesuszyć. W zakładzie wylęgowym odrzuca się pisklęta kalekie, słabe, źle trzymające się na nogach, z nie zagojonym pępkiem. Pozostawia się pisklęta zdrowe, dobrze trzymające się na nogach, o suchym, lśniącym i nie zlepionym puchu oraz z czystym nie zalepionym kałem odbytem. Zdrowe pisklęta mają zawsze okrągłe oczy. W komorze klujnikowej odkaża się pisklęta parami formaldehydu, wtedy puch uzyskuje barwę intensywnie żółtą lub jasnobrazową. Pisklęta należy przewozić w klimatyzowanych i odkażonych samochodach, w temp. 20–22°C i wilgotności 65–70%. Pojemniki z pisklętami trzeba tak ustawić, żeby powietrze miało swobodny dostęp do piskląt. Nie wolno dopuścić do przegrzania lub przeziębienia piskląt w czasie transportu.

Temperaturę w wychowalni i w gęśniku należy dostosować do potrzeb termicznych ptaków. Wychowalnię powinno się nagrzać przed wprowadzeniem piskląt do temp. 26–28°C. Temperatura pod sztucznymi kwokami ma wynosić początkowo 31–33°C. W przypadku braku sztucznych kwok całe pomieszczenie trzeba nagrzać do temp. 31°C, mierzonej na wysokości 20 cm nad ściółką. Należy obserwować zachowanie ptaków i na bieżąco regulować temperaturę w pomieszczeniu. Temperaturę w wychowalni trzeba szybko obniżać do 22°C w 4. tygodniu wychowu i 18–20°C w 5. tygodniu. Od 7. tygodnia ptaki mogą przebywać na wybiegu. W okresie reprodukcji temperatura w gęśniku powinna wynosić 5–8°C. Jeżeli temperatura na zewnątrz budynku przekroczy zimą –10°C, nie należy wypuszczać gęsi na wybieg. Wymuszoną wentylację uruchamia się od 10. dnia życia gąsiąt, a nawet wcześniej, o ile temperatura na zewnątrz przekracza 20°C. Wilgotność powietrza w wychowalni nie powinna przekraczać 70%, prędkość ruchu powietrza w zimie 0,2 m/sek., a w lecie 1,5 m/sek. Zanieczyszczenie powietrza szkodliwymi gazami nie może przekraczać wartości normatywnych podanych dla kaczek.

Zadaniem programu świetlnego jest stworzenie warunków do optymalnego rozwoju ptaków. Przez pierwsze trzy doby stosuje się oświetlenie o mocy 3–4 W/m² przez 24 godz. na dobę. Do skracania dnia świetlnego trzeba gąsięta przyzwyczaić, bo na przerwę w oświetleniu reagują skupianiem się, w wyniku czego może dojść do uduszeń. Do 3. tygodnia stosuje się oświetlenie 14–16 godz. na dobę, a następnie dostosowuje się długość dnia w wychowalni do naturalnego dnia świetlnego. U dorosłych gęsi utrzymuje się naturalny dzień świetlny albo stosuje określony program. Najczęściej na miesiąc przed planowanym rozpoczęciem nieśności ma początek przedłużanie dnia świetlnego, co dwa dni o 10–15 min, aż do uzyskania 10 lub 12 godzin światła. Taką stałą długość dnia świetlnego pozostawia się do końca okresu reprodukcji. Stosowanie 10- lub 12-godzinnego dnia świetlnego wymaga budynków bezokiennych lub dobrze zaciemnio-

nych, z bardzo dobrą wentylacją. Przy takim systemie oświetlenia nieśność gęsi rozpoczyna się w połowie stycznia i kończy w czerwcu. Wyniki reprodukcji są bardzo dobre.

Gąsięta utrzymuje się na głębokiej ściółce w grupach liczących 100–200 sztuk. Do 3. tygodnia życia przeznaczają się 5 gąsiąt na m² posadzki, do 3 sztuk/m² do 6. tygodnia, a następnie do 28. tygodnia życia 2–3 sztuk/m². Stado reprodukcyjne zestawia się najpóźniej w 28. tygodniu życia, jednak nie później jak we wrześniu. Obsada gęsnika łącznie z wybiegiem nie może przekraczać 2 sztuk/m². Słoma przeznaczona na ściółkę powinna być dobrej jakości, sucha i nie spleśniała. Wióry drzewne mogą pochodzić tylko z drzew liściastych. Wśród zabiegów pielęgnacyjnych na uwagę zasługuje bieżąca dbałość o suchość i jakość ściółki i zabezpieczenie ciągłości podawania wody i paszy. Bardzo ważna jest obserwacja zachowania gęsi i usuwanie wszelkich zauważonych usterek, szczególnie związanych z temperaturą wychowalni czy gęsnika, a także z wentylacją pomieszczeń.

Żywienie gęsi w okresie wychowu i reprodukcji. W żywieniu gęsi w okresie wychowu wyróżnia się trzy okresy od 1. dnia do 4. tygodnia życia, od 5. do 13. tygodnia i od 13. do 28. tygodnia. Okres przygotowania gęsi do nieśności trwa od 29. do 36. tygodnia, a u gęsi starszych dwu-, trzy- lub czteroletnich – 2 miesiące przed planowaną nieśnością. Okres nieprodukcyjny następuje po pierwszym, drugim lub trzecim okresie nieśności i trwa około 7 miesięcy. Celem żywienia gąsiąt reprodukcyjnych jest uzyskanie prawidłowo zbudowanych i wyrośniętych gęsiorów, ważących w 28. tygodniu nie więcej niż 7 kg i gęsi, o masie nie większej niż 6,5 kg, przygotowanych do użytkowania rozplodowego.

Zapotrzebowanie gęsi w okresie od 1. dnia do 4. tygodnia wynosi 20,2% białka ogólnego i 2820 kcal energii metabolicznej w 1 kg mieszanki. Następnie od 5. do 13. tygodnia życia zapotrzebowanie obniża się do 17% białka i 2770 kcal energii metabolicznej. Zapotrzebowanie na białko i energię po 13. tygodniu życia do uzyskania wieku dojrzałości płciowej obniża się nadal, do 14,7% białka i 2600 kcal energii metabolicznej. W okresie spoczynkowym, po okresie reprodukcji zapotrzebowanie na białko maleje do 12% i na energię do 2375 kcal. W czasie przygotowywania gęsi do nieśności zwiększa się udział białka w paszy do 13,5%, a energii do 2550 kcal, natomiast w okresie nieśności podaje się mieszankę bogatszą w białko (15,6%) i energię metaboliczną (2730 kcal/1 kg mieszanki).

Właściwe pobieranie wody i oszczędne pobieranie paszy zależy od zastosowanych poideł i karmideł. Do 2. tygodnia długość brzegu poidła rynnowego powinna wynosić 2 cm/ptaka, a karmidła 4 cm/ptaka. Do 4. tygodnia długość brzegu poidła powinna wynosić 3–4 cm, a karmidła 8 cm/ptaka. Dla gąsiąt do 7. tygodnia długość brzegu poidła ustalono na 5 cm, a karmidła na 10–15 cm, natomiast później – 20–25 cm karmidła/ptaka i 10 cm brzegu poidła. Dla dorosłych gęsi przeznacza się poidła o szerokości 20 cm i 25 cm głębokości, natomiast karmidła o szerokości 30 cm i 25 cm głębokości. Odległość karmideł od poideł powinna na początku wychowu wynosić 1,5 m, dla starszych gęsi 3 m.

Do 3. tygodnia życia podaje się paszę *ad libitum*. Od 4. do 5. tygodnia w zależności od wzrostu gąsiąt paszę dawkuje się (210 g/szt.). W praktyce można żywić gęsi przez pierwsze 14–21 dni mieszanką pełnoporcjową, a następnie wyłącznie paszami gospodarskimi, paszami gospodarskimi z udziałem koncentratu albo mieszanką pełnoporcjo-

wą. Niezależnie od sposobu żywienia podaje się gąsiętom i dorosłym gęsiom mieszankę mineralną do dowolnego pobierania. W skład mieszanki mineralnej wchodzi kreda, MM-D i gruboziarnisty granitowy żwir w proporcji objętościowej 1 : 2 : 4. Można też stosować dodatek Avimixu. Maksymalna zawartość pasz gospodarskich w dawkach pokarmowych dla gęsi jest taka sama jak dla kaczek. Dawkę zestawioną z pasz gospodarskich trzeba uzupełnić paszami białkowymi (np. śrutami poekstrakcyjnymi) i premiksami witaminowo-mineralnymi.

Gąsięta trzeba stopniowo przyzwyczajać do pobierania niewielkich ilości zielonki. Od 4. tygodnia podaje się zielonkę *ad libitum*. Średnia masa ciała gąsiąt obojga płci wynosi w 4. tygodniu 2,1 kg, a w 12. tygodniu gęsiory ważą 4,5–5 kg, a gęsi 4–4,2 kg. W przypadku ograniczenia dawki paszowej zużycie paszy od 5. do 12. tygodnia wynosi 11–13 kg/ptaka, a zielonki do 60 kg/ptaka. Od 13. tygodnia aż do jesieni podstawą żywienia powinno być pastwisko (na 1 ha 100–120 gęsi). W tym czasie podaje się 100–200 g śrut zbożowych w zależności od jakości pastwiska. Dawka pokarmowa dla gęsi korzystających z pastwiska może zawierać 65–83% zbóż, do 10% nasion motylkowych, do 30% suszu lub kiszonki. Natomiast mieszanka zbożowa stosowana jako pasza wyłączna powinna zawierać 25% śruty pszennej, 25% śruty jęczmiennej, 5% śruty żytniej, 10% śruty owsianej, 30% suszu z traw i 5% śruty z nasion strączkowych.

Najlepsze pastwiska składają się z mieszanki traw, motylkowych i ziół, ale gęsi mogą też dobrze wykorzystywać różne nieużytki zielone. W grudniu w okresie przygotowywania gęsi do nieśności zwiększa się dzienną dawkę pokarmową do 250 g/ptaka. Przy karmieniu *ad libitum* dzienne spożycie paszy stabilizuje się na ok. 350 g/sztukę. Ograniczenie dawki pokarmowej do 300 g/sztukę wiąże się z wprowadzeniem pasz objętościowych: marchwi lub buraków pastewnych (do 200 g dziennie/ptaka), kapusty (do 500 g dziennie) lub siana (do 50 g dziennie). Dla gęsi bardzo dobre są kiszonki wieloskładnikowe zawierające 10% poekstrakcyjnej śruty rzepakowej, 15% śruty jęczmiennej, 25% zielonki i 50% marchwi, buraków lub ziemniaków parowanych.

Wielkość dawek paszy należy traktować orientacyjnie i dostosowywać je do wymaganej w danym okresie masy ciała, którą należy kontrolować w 6., 8., 12. i 28. tygodniu wychowu. Za każdym razem trzeba zważyć po 10% osobników danej płci, ale nie mniej niż 50 sztuk. W czasie wychowu należy zwrócić uwagę na upierzenie gęsi. Ptaki słabo i nierówno opierzone, szczególnie na grzbiecie, wskazują na niewłaściwe środowisko i błędy w żywieniu w czasie wychowu (ciasnota, zbyt mało poideł i karmideł).

Okres reprodukcji. Poprzedza przygotowanie stada polegające na wprowadzeniu do gęśnika ptaków prawidłowo zbudowanych i opierzonych, bez wywrotek skrzydeł, dobrze trzymających się na nogach (niekulawych). Gęsiory i gęsi przeznaczone do reprodukcji muszą mieć prawidłową masę ciała. Gęsi obojga płci nie mogą być przetłuszczone. Do reprodukcji wybiera się ptaki o wyraźnie zaznaczonych II-rzędowych cechach płciowych. U gęsiorów konieczne jest sprawdzenie organu kopolacyjnego i odrzucenie ptaków z nieprawidłowo zbudowanym lub o zmiennej barwie organem kopolacyjnym. U gęsi sprawdza się odbyty (barwa, ruchliwość) i rozstawienie kości łonowych.

Przygotowanie gęsi do nieśności polega na umieszczeniu ptaków w czystym i odkażonym gęśniku z dostępem do wybiegu. Stado gęsi dzieli się na grupy liczące max. 250 szt., a optymalnie 100–150 gęsi. Obsada gęśnika razem z wybiegiem, którego po-

wierzchnia powinna być równa powierzchni gęsnika, nie może przekraczać 2 szt./m², a optymalnie ma wynosić 1,5 szt./m². Proporcja samców do samic 1 : 4–5 uważana jest za optymalną. W czasie przygotowywania gęsi do nieśności wprowadza się mieszankę bogatszą w białko i energię metaboliczną. Optymalizuje się warunki środowiskowe oraz zapewnia dostateczną liczbę poidel (10 cm/szt.) i karmidel (25 cm/szt.). W miejscach najspokojniejszych (przy ścianach) umieszcza się gniazda otwarte o wymiarach 60 x 60 cm i wysokości ścian bocznych do 70 cm. Z przodu gniazd przybija się listwę, która zapobiega wyrzucaniu jaj lub ściółki z gniazd. Gniazda dla gęsi, podobnie jak dla kaczek, ustawia się na posadzce. Jedno gniazdo otwarte przeznaczają się dla 2–3 gęsi.

Kolejne okresy nieśności trwają od połowy stycznia do czerwca i w tym czasie wszystkie prawidłowo zbudowane jaja powinny trafić do lęgu. W celu uzyskania dużej liczby pełnowartościowych jaj wylęgowych trzeba zapewnić gęsiom pełnowartościowe żywienie, bogate w białko i energię oraz witaminy i składniki mineralne. Niezbędna jest też optymalizacja warunków środowiskowych (temperatury, wilgotności powietrza, wymiany powietrza itp.) i pielęgnacji gęsi. Konieczne jest też zapewnienie i utrzymanie przez cały okres nieśności optymalnego programu świetlnego.

Dużą wartość biologiczną jaj wylęgowych uzyskuje się dzięki dbałości o gniazdo, która polega na wymianie zabrudzonej ściółki na świeżą oraz na odkażaniu gniazd. Zmniejszenie zabrudzenia jaj uzyskuje się dzięki utrzymaniu ściółki w gęsniku w stanie suchym (optymalna obsada, dobra wentylacja, bieżące dościelanie), a także w wyniku zapewnienia czystości wybiegu. W celu zmniejszenia liczby jaj ściółkowych trzeba przyuczać gęsi od początku nieśności do znoszenia jaj w gniazdach. Nie należy łączyć jaj zbieranych ze ściółki (ściółkowych) z jajami zebranymi z gniazd.

Jaja wybiera się z gniazd 5–6 razy dziennie i nie później jak 4 godz. po zniesieniu i odkaża parami formaldehydu. Jaj wylęgowych nie należy myć, tylko czyścić na sucho, za pomocą drobnoziarnistego papieru ściernego. Do 4 dni przetrzymuje się jaja wylęgowe w dobrze wietrzonym pomieszczeniu w temp. 15–16°C i wilgotności względnej 65–70%, a do 7 dni, – w temperaturze 10–12°C i wilgotności względnej 75–80%. Dłuższe niż 7-dniowe przetrzymywanie jaj gęsi przed nakładem jest niedopuszczalne.

Okres nieprodukcyjny rozpoczyna się w lipcu, po zakończeniu nieśności. W tym czasie w żywieniu gęsi stosuje się przede wszystkim pasze objętościowe lub wypasa gęsi na pastwisku. W zależności od kondycji gęsi podaje się mieszankę paszową albo mieszanki zbożowe. Wielkość dawki dostosowuje się do potrzeb ptaków. Gęsi w okresie nieprodukcyjnym utrzymywane są w warunkach naturalnego dnia świetlnego. Na 2 miesiące przed kolejnym okresem nieśności rozpoczyna się przygotowanie gęsi do reprodukcji.

Pozyskiwanie pierza. Ilość i jakość pierza zależą od genotypu ptaka, kalibru i wielkości powierzchni ciała ptaka oraz prawidłowego żywienia. Na jakość pierza oddziałują także dobre warunki środowiskowe i zdrowie ptaków (brak pasożytów zewnętrznych i wewnętrznych). Termin podskubu ma też wpływ na jakość pierza. Podskub przeprowadza się wtedy, kiedy pióra są dojrzałe, tzn. kiedy stopka dutki pióra nie zawiera krwi i tkwi luźno w torebce skórnej. Nie należy skubać grzbietu i piór podtrzymujących skrzydła. Młode gęsi podskubuje się po raz pierwszy w wieku 10–11 tygodni, a następnie co 7–8 tygodni. Ostatni raz nie później niż 20 września. Gęsi dorosłe podskubuje się trzy razy: na przełomie czerwca i lipca, w połowie sierpnia i pod koniec września, tak

żeby ptaki zdążyły opierzyć się przed zimą. Podskubuje się przede wszystkim piersi i brzuch gęsi. Po podskubie trzeba gęsi przez 2–3 tygodnie lepiej żywić (dodatek 20–30 g mieszanki zbożowej lub owsa).

Z pierwszego podskubu uzyskuje się u gęsi 50 g pierza, później ok. 120 g, w tym 10–20 g puchu. Gęsi dorosłe skubie się trzy razy, uzyskując łącznie do 300 g pierza, w tym 60 g puchu. Po uboju gęsi uzyskuje się opad, tj. pierze zdjęte z całego ptaka. Opad gęsi waży 250–300 g i zawiera 50–60 g puchu, 125–150 g piór konturowych (tzw. miękkich) i 75–90 g piór skrzydłowych i ogonowych (tzw. twardych).

Profilaktyka produkcji. Polega na bieżącej dezynfekcji wychowalni z gąsietami. Gąsietą w wieku 21 dni należy szczepić przeciwko chorobie Derzsy'ego (największy poziom przeciwciał jest w 4. tygodniu po szczepieniu). Szczepienie gęsi dorosłych przeciwko chorobie Derzsy'ego przeprowadza się przed rozpoczęciem nieśności lub na początku nieśności (początek lutego). Przed wprowadzeniem do gęsnika należy ptaki odrobaczyć. Konieczne jest prowadzenie badań na nosicielstwo salmonellozy. W celach profilaktycznych powinno się odkażać pomieszczenie razem z gęsiami, stosować witaminy, składniki mineralne oraz dodatki paszowe: enzymy, probiotyki, zakwaszacze i konserwanty, przeciwutleniacze i detoksykanty. Bardzo ważnym zabiegiem profilaktycznym jest bieżące brakowanie gęsi chorych, z biegunką, kulawych, z wyciowanymi jajowodami i ze zmianami w okolicy odbytu. Do uboju przygotowuje się gęsi podobnie jak inne gatunki ptaków gospodarskich.

Użytkowość gęsi rodzicielskich (Kozłeczka i Wencsek, 2007)

Zestaw rodzicielski ♂ x ♀	Liczba jaj od nioski (szt.)		Zapłodnienie jaj (%)	Wylęg piskląt z jaj nałożonych (%)	Zużycie paszy na sztukę (kg)
	ogółem	wylęgowych			
Pierwszy okres reprodukcji					
W11 x W11	50	48	74,5	55,3	54,5
W33 x W11	53	50	72,4	57,5	62,0
Drugi okres reprodukcji					
W11 x W11	44	42	74,8	56,4	60,2
W33 x W11	52	49	79,4	61,9	59,8
Czwarty okres reprodukcji					
W11 x W11	43	41	76,5	57,6	56,0
W33 x W11	43	47	75,2	56,3	59,3

Użytkowość gęsi towarowych (Kozłeczka i Wencsek, 2007)

Zestaw towarowy	Padnięcia (%)		Średnia masa ciała (kg)	Zużycie paszy na 1 kg masy ciała (kg)	
	do 7. dnia	do 117. dnia		ogółem	w tym ziarno zbóż
W11 W11	1,2	5,0	5,8	6,0	2,4
W33 W11	2,0	5,7	6,2	5,7	1,1

Piśmiennictwo

- Mazanowski A., 1980. Gęsi. PWRL, Warszawa.
- Mazanowski A., 1996. Wychów i chów gęsi reprodukcyjnych. Polskie Drobiarstwo, nr 2 i 3.
- Mazanowski A., 2004. Zabiegi profilaktyczne w chowie drobiu wodnego. Polskie Drobiarstwo, nr 3.
- Mazanowski A., 2004. Skażenia chemiczne środowiska przyrodniczego w chowie drobiu wodnego. Polskie Drobiarstwo, nr 4.
- Mazanowski A., 2005. Zapobieganie chorobom drobiu wodnego. Hodowca Drobiu, nr 8.
- Mazanowski A., 2006. Pielęgnacja gęsi reprodukcyjnych. Hodowca Drobiu, nr 1.
- Rosiński A., 2003. Hodowla i produkcja gęsi. Wyd. AR w Poznaniu.
- Smulikowska S., Rutkowski A. (2005). Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz. Inst. Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN Jabłonna

TUCZ GĘSI OWSEM

Prof. zw. dr hab. dr h.c. Adam Mazanowski

Gęsi do tuczu owsem. W kraju do tuczu owsem używa się gęsi Białych Kołudzkich W11 (rodowych) lub W31 (mieszkańców dwurodowych). Do tuczu nadają się też gęsi niektórych odmian regionalnych, cechujące się bardzo dobrym umięśnieniem. Natomiast gęsi pochodzące od suchonosa, garbonose lub kubańskie, nie nadają się do tuczu.

Od czego zależy dobre umięśnienie i małe otluszczenie gęsi. Skład tkankowy gęsi zależy od genotypu. U tych ptaków występuje duże zróżnicowanie pod względem zawartości mięsa i zdolności do osadzania tłuszczu. Ilość mięsa, tłuszczu, kości i skóry zmienia się wraz z wiekiem ptaków. U 17-tygodniowych mieszkańców W31 zawartość mięśni piersiowych wynosi 17,6%, mięśni nóg 16,2%, a skóry z tłuszczem 21,2%. U starszych gęsi notuje się niewielkie zwiększenie masy mięśni, większe tłuszczu. Umięśnienie tuszki gęskiej zależy od selekcji na masę mięśni piersi i nóg oraz efektu heterozji, przy tworzeniu mieszkańców towarowych.

Najlepsze wyniki uzyskuje się u gęsi odchowanych w dobrych warunkach środowiskowych i prawidłowo żywionych. Selekcja na zwiększenie umięśnienia idzie w parze ze zmniejszeniem otluszczenia, co w przypadku gęsi przeznaczonych do tuczu owsem może budzić wątpliwości. Selekcją na masę ciała i żywieniem paszą o dostatecznej energetyczności można jednak utrzymać dostateczne otluszczenie gęsi owsianych. Gęsi ze stad zachowawczych są przeważnie bardzo dobrze umięśnione, a mniej otluszczone. Należy też podkreślić, że tłuszcz sadelkowy gęsi zawiera mało cholesterolu i dużo kwasów tłuszczowych nienasyconych, w porównaniu z innymi ptakami gospodarskimi.

Odchów gęsi przeznaczonych na tucz. Celem odchovu jest uzyskanie gęsi o jak największej masie ciała, dobrej zdrowotności i przeżywalności, przy małym zużyciu paszy, przydatnych do tuczu owsem. Należy zwrócić uwagę na jakość piskląt, warunki środowiskowe, żywienie i pielęgnację oraz profilaktykę odchovu gąsiąt. Konieczna jest bieżąca obserwacja ptaków. Nawet małe odchylenia w wyglądzie i zachowaniu gąsiąt stanowią sygnał do szybkiego usunięcia przyczyn tej sytuacji. W kilka dni po wprowadzeniu gąsiąt do wychowalni przeprowadza się pierwszy przegląd stada. Usuwa się osobniki osowiałe i źle trzymające się na nogach. Później obserwację stada gąsiąt prowadzi się codziennie, brakując ptaki wolno rosnące, nie pobierające paszy, kulawe i źle opierające się. Odchów gęsi do tuczu może trwać 9, 14 lub 21 tygodni.

Odchów gąsiąt trwający 9 tyg. (intensywny) przeprowadza się w wychowalni z dostępem do wybiegu. Po zakończeniu tego odchovu masa ciała powinna wynosić około 4,5 kg. Odchów gąsiąt 14-tygodniowy (półintensywny) przeprowadza się do 6. tyg. w wychowalni, a od 7. tyg. przenosi się ptaki pod wiatę lub na ograniczony wybieg. Po zakończeniu 14-tygodniowego odchovu masa ciała powinna wynosić około 5 kg. Od-

chów gąsiąt trwający 21 tyg. (od 10. tygodnia ekstensywny) przeprowadza się do 6. tyg. w wychowalni, od 7. tyg. pod wiatą lub na ograniczonym wybiegu, a następnie przenosi się gąsięta na pastwisko. Masa ciała gąsiąt po zakończeniu odchowu powinna wynosić około 5,5 kg. Zużycie paszy na 1 kg masy ciała w zależności od sposobu odchowu wynosi 3,4–6,3 kg. Śmiertelność gęsi w czasie odchowu nie może przekraczać 5,5%.

Warunki środowiskowe odchowu mają duże znaczenie. W odchowie gąsiąt przeznaczonych na tucz nie stosuje się przeważnie sztucznych kwok. Dlatego w wychowalni trzeba zapewnić gąsiętom w pierwszym tygodniu życia 30–33°C (pomiar temperatury na wysokości grzbietu gąsiąt). Ściółka w pomieszczeniu musi być nagrzana do temp. 30°C. W 2. tygodniu temperatura wychowalni powinna wynosić 27–29°C, a w następnych tygodniach 25 i 22°C. W 5. i 6. tygodniu trzeba przyzwyczajać gąsięta do niższych temperatur (18–20°C). Przy tym sposobie ogrzewania konieczna jest wnikliwa obserwacja gąsiąt, szczególnie do 3. tygodnia życia.

Wszelkie nieprawidłowości w ogrzewaniu trzeba po ich stwierdzeniu – natychmiast usunąć. Zbyt niska temperatura w wychowalni pogarsza wzrost gąsiąt i wpływa na większe zużycie paszy. Wahania temperatury, a szczególnie przegrzanie lub niedogrzanie na początku odchowu, działają bardzo niekorzystnie na gąsięta, osłabiają odporność i pośrednio pogarszają żywotność ptaków. Ma to miejsce szczególnie na początku odchowu, kiedy system termoregulacji jest jeszcze słabo wykształcony.

Wilgotność względna powietrza powinna wynosić w pierwszym tygodniu życia 75–80%, a w następnych 65–75%. W pierwszym tygodniu życia gąsiąt powietrze wychowalni musi być dostatecznie wilgotne, co zapobiega nadmiernej utracie wody z organizmu i zmniejszeniu odporności. Wymuszoną wentylację pomieszczenia rozpoczyna się, kiedy gąsięta ukończą 10. dzień życia. Wielkość wentylacji zależy od temperatury na dworze, obsady gąsiąt na jednostce powierzchni, wieku ptaków i jakości ściółki. Prędkość ruchu powietrza powinna wynosić od 0,2–0,3 m/sek. do 1 m/sek. Gąsięta są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenie powietrza szkodliwymi gazami (amoniakiem, siarkowodorem, dwutlenkiem węgla) oraz na niedobór tlenu w powietrzu. Ściółka w wychowalni ma być zawsze sucha. Konieczne jest częste dościelanie wychowalni. Przed dościeleniem powierzchnię mokrej ściółki można posypać superfosfatem (0,25 kg/m²) w celu podsuszenia.

Należy również przestrzegać norm obsady, która dla gąsiąt wynosi do 3. tygodnia 4 – 5 szt./m², a od 4. – 6. tygodnia 2–3 szt./m². Od 7. do 21. tygodnia obsada na m² powierzchni wiaty lub wybiegu powinna wynosić 1–2 sztuk. Częstym błędem w czasie odchowu gęsi jest przekroczenie norm obsady, w wychowalni lub pod wiatą. Powoduje to wolniejsze lub niepełne opieranie się gąsiąt, wolniejszy wzrost, zwiększenie zużycia paszy na 1 kg masy ciała i większą śmiertelność. Gąsięta do 6. tygodnia są bardzo wrażliwe na wszelkie stresy, dlatego przenoszenie ptaków na inne miejsce musi być bardzo ostrożne. Podobnie należy postępować z gąsiętami 7-tygodniowymi i starszymi. Na wybieg można wypuszczać gęsi w dzień pogodny, ale nie upalny. Szczególnie niekorzystne jest przemoczenie ptaków 7- lub 8-tygodniowych (pióra ptaków nie są jeszcze natłuszczone). Natomiast w tym czasie gąsięta są już mniej wrażliwe na niską temperaturę.

Program świetlny w odchowie gąsiąt ma na celu stworzenie warunków do intensywnego wzrostu ptaków i dobrego wykorzystania paszy. Duża moc światła (3–4 W/m² posadzki) wymagana jest szczególnie na początku odchowu. Duża moc światła i 24-

godzinne oświetlenie wychowalni przez pierwsze 3 doby – przyspiesza uczenie się przez ptaki pobierania wody i paszy, co ma znaczenie dla zainicjowania intensywnego wzrostu gąsiąt. Następnie wprowadza się 16-godzinny dzień świetlny (moc 2–3 W/m² posadzki), a w przerwie nocnej oświetlenie koloru czerwonego lub białego o małej intensywności (0,5–1,0 W/m²). Podobne oświetlenie trzeba zapewnić pod wiatą. Na wybiegu gęsi korzystają z naturalnego dnia świetlnego. W czasie odchowu konieczne jest zapewnienie ciągłości oświetlenia wychowalni lub wiaty. W przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej konieczne jest zapewnienie oświetlenia awaryjnego. Brak tego rodzaju zabezpieczenia doprowadza w przypadku awarii do uduszeń lub bardzo znacznego obniżenia odporności gąsiąt.

Żywienie gąsiąt w okresie odchowu ma na celu uzyskanie prawidłowo zbudowanych i wyrosniętych oraz bardzo dobrze umięśnionych i opierzonych ptaków, o masie ciała wynoszącej w zależności od długości odchowu 4,5–5,5 kg. Udział paszy w kosztach odchowu stanowi około 65%, dlatego racjonalne żywienie ma zasadniczy wpływ na całkowity koszt produkcji. Gąsięta są bardzo wrażliwe na złą jakość paszy. W przypadku stwierdzenia odchyżeń od normy w zachowaniu ptaków, takich jak: brak apetytu, nadmierne pragnienie, biegunka, kanibalizm, wydziobywanie piór, należy wymienić skarmianą paszę na inną. Gąsięta są szczególnie wrażliwe na zatrucia mikotoksynami, dlatego mieszanki dla gęsi powinny zawierać detoksykanty, a w czasie produkcji muszą być poddane procesowi ekstruzji.

Zapotrzebowanie gąsiąt na składniki pokarmowe wynosi do 3. tygodnia życia 20,3% (wahania 19–21,5%) białka ogólnego i 2840 kcal (wahania 2700–2985 kcal) energii metabolicznej w 1 kg paszy. Od 4. do 8. tygodnia należy podawać 17,2% (16–18%) białka i 2810 kcal (2650–2940 kcal) energii metabolicznej w 1 kg paszy. Natomiast powyżej 8. tygodnia podaje się gąsiętom 14,5% (13–15,5%) białka i 2690 kcal (2600–2800 kcal) energii metabolicznej. Od pierwszego tygodnia odchowu przyzwyczajają się ptaki do pobierania zielonki *ad libitum*, a mieszankę paszową ogranicza się do 240 g/ptaka dziennie. Po pierwszym podskubie (11. tydzień życia) zwiększa się dawkę mieszanki o 20–30 g. W 13. i 14. tygodniu zmniejsza się dawkę paszy do 150–170 g, natomiast zielonkę podaje się w dalszym ciągu *ad libitum*.

Jakość i rodzaj pasz w czasie odchowu gąsiąt przeznaczonych na tucz są takie same jak dla gąsiąt przeznaczonych na reprodukcję. Pastwisko zaleca się tylko w takim przypadku, kiedy zamierza się prowadzić odchów gęsi do 21. tyg. życia. W takim przypadku najlepiej prowadzić wypas kwaterowy. Na pastwisku trzeba zapewnić gęsiom dostęp do koryt z wodą pitną. Dla prawidłowego przeprowadzenia żywienia konieczne jest zapewnienie gęsiom w czasie odchowu dostatecznej liczby poideł i karmideł. Od 1. do 3. tygodnia zapewnia się 5 cm brzegu poidła/szt., od 4. do 6. tyg. 6 cm/szt., a od 7. do 21. tyg. 10 cm/szt. W początkowym okresie odchowu można podawać paszę na tacach (0,25 m² dla 30–40 piskląt). Od 4. do 8. tygodnia daje się 8–15 cm brzegu karmidła/szt., a od 9. do 21. tygodnia życia – 20 cm brzegu karmidła/szt. Mieszankę mineralną o podobnym składzie jak dla gąsiąt reprodukcyjnych podaje się w oddzielnych karmidłach. Poidła i karmidła ustawia się początkowo w odległości 1 m, następnie stopniowo zwiększa się odległość do 3 m.

W celu zmniejszenia strat paszy należy podawać mieszankę dobrze rozdrobnioną lub granulowaną, trzeba też zapewnić dostateczną ilość poideł i karmideł (karmidła

napelniać paszą do połowy), utrzymywać dobre warunki środowiskowe i obsadę gąsiąt na jednostce powierzchni oraz stosować niezbędne zabiegi profilaktyczne. Górne brzegi karmideł powinny być zawsze na wysokości grzbietu ptaków, co zmniejsza rozsypywanie paszy.

Pozyskiwanie pierza (podskubywanie) nie wpływa ujemnie na zdrowie gęsi. Podskubu dokonuje się wtedy, kiedy pióra gęsi są już dojrzałe. Wyskubuje się pióra w odwrotnym kierunku do ich ułożenia z części piersiowej i brzusznej, a tylko lekko boki ciała ptaka. Z pierwszego podskubu (wiek 11 tyg.) uzyskuje się 80–90 g piór miękkich w tym około 10 g puchu, a z drugiego podskubu (wiek 17 tyg.) 100–120 g piór miękkich, w tym ok. 15 g puchu. W przypadku podjęcia tuczu w wieku 9 tyg. gęsi się nie podskubuje. Po podskubie trzeba chronić gęsi przed przemoczeniem i zwiększyć dawkę paszy o 20 g śruty zbożowej. Gęsi nie wolno skubać później niż 3 tyg. przed rozpoczęciem tuczu owsem, ponieważ trzeba zapewnić pełną dojrzałość i jakość piór w dniu uboju (opad).

Profilaktyka odchowu gęsi polega na odkażaniu pomieszczenia razem z ptakami i odkażaniu wybiegów. Należy na bieżąco brakować gęsi chore, kulawe, z biegunką, nie pobierające paszy i osowiałe. Brakuje się też gęsi w złej kondycji i słabo opierzone. Gąsięta w wieku 21 dni trzeba zaszczepić przeciwko chorobie Derzsy'ego oraz odrobaczyć przeciw nicieniom, w miesiąc po wyjściu gęsi na pastwisko, w 3–4 tyg. po pierwszym odrobaczeniu i tydzień przed rozpoczęciem tuczu. W celach profilaktycznych należy podawać witaminy i składniki mineralne oraz różne dodatki paszowe.

Tucz gęsi. Tucz ma na celu spowodowanie osadzania się tkanki mięsnej i tłuszczowej w tuszkach i narządach wewnętrznych, dla uzyskania większej smakowitości mięsa (tłuszcz śródmięśniowy), poprawy wyglądu i jakości tuszki (tłuszcz podskórny), uzyskania nowych produktów (wątroba stłuszczona) lub dużej ilości tłuszczu (tłuszcz sadelkowy). Rodzaj, ilość i miejsce osadzania się tłuszczu zależą od rodzaju paszy, wieku ptaków, techniki i terminu tuczu. Tucz można prowadzić tylko u ptaków wyrosniętych, w dobrej kondycji, nie będących w okresie reprodukcji, paszami nie zawierającymi choliny zwiększającej spalanie węglowodanów i zapobiegającej osadzaniu się tłuszczu w ciele ptaka.

Tucz najlepiej prowadzić w tych samych pomieszczeniach co odchów, ale na ograniczonej powierzchni (2–3 gęsi/m²) i w mniejszych grupach liczących 40–50 ptaków. Tucz gęsi udaje się najlepiej jesienią w temp. 10–15°C i wilgotności względnej 65–75%. Długość dnia świetlnego powinna wynosić 16–20 godzin, a moc światła 2–3 W/m².

Tucz dowolny owsem rozpoczyna się w 10., 15. lub w 22. tyg. odchowu i prowadzi przez 3 tygodnie. Im dłużej trwa odchów, tym koszt produkcji jest większy. Ze względu na kształt tuszki i rozwój mięśni za optymalny termin rozpoczęcia tuczu uważa się wiek ukończenia 14 lub 21 tyg. życia. Najpóźniej 3 tyg. przed rozpoczęciem tuczu można gęsi podskubać. Podskub gęsi zapewnia pełną dojrzałość i jakość piór po tuczu, w dniu uboju. Łatwiejsze skubanie zapewnia lepszy wygląd tuszek (brak uszkodzeń).

Celem tuczu dowolnego owsem jest uzyskanie dużej ilości mięsa i tłuszczu oraz polepszenie smaku i wartości odżywczej mięsa, a także poprawienie właściwości organoleptycznych tuszek gęsich. Efekt tuczu zależy w dużym stopniu od jakości owsa (dobry owies tonie w wodzie) oraz od wyposażenia kojców do tuczu. Na jedną gęś przeznacz

się 20 cm brzegu karmidła i 10 cm brzegu poidła. Tucz można prowadzić na słomie, rusztach lub siatkach. W praktyce prowadzi się przeważnie tucz gęsi na słomie.

Do tuczu owsem nadają się gęsi pochodzące od gęsi gęgawy, bardzo dobrze wyrosnięte i ważące w zależności od długości odchowu 4,5–5,5 kg. Gęsi muszą być zdrowe, o pełnym upierzeniu lub w 3–4 tyg. po podskubie (odrost piór $\frac{3}{4}$ chorągiewki). Do tuczu nie nadają się gęsi z uszkodzeniami mechanicznymi, z wadami budowy, pochodzące od suchonosa (garbonose), chore, słabo wyrosnięte i źle opierzone, a także w okresie reprodukcji. Tucz gęsi udaje się tylko wtedy, kiedy odchów ptaków był przeprowadzony w sposób właściwy. Z tego powodu bardzo ważne jest zapewnienie ptakom wszystkich czynników mających wpływ na wyniki odchowu. Gwarantuje to dobrą kondycję gęsi w chwili rozpoczęcia tuczu.

Fazy tuczu. Podawanie owsa należy rozpocząć kilka dni przed rozpoczęciem tuczu, żeby gęsi przyzwyczaić do tej paszy. Należy też przyzwyczaić gęsi do marchwi lub zielonki, o ile nie były wcześniej podawane. Tucz owsem przebiega w trzech fazach.

Faza wstępna trwa od 1. do 4. dnia. W tym czasie stosuje się owies *ad libitum* (spżycie wynosi ok. 300 g/szt.) oraz zielonkę lub marchew (100 g/szt.). Poza tym podaje się w oddzielnych korytach mieszankę mineralną taką samą jak dla gęsi reprodukcyjnych. Ilość podawanego owsa trzeba zwiększać w miarę jego wyjadania tak, ażeby zapewnić żywienie *ad libitum*. Do wody przez pierwsze 10 dni należy podać Polfamix Z w ilości 2 g/szt.

Faza właściwa trwa od 5. – 17. dnia. W tym czasie podaje się dalej owies *ad libitum* (spżycie wynosi około 500 – 600 g i więcej) oraz mieszankę mineralną do dowolnego pobierania. Najpóźniej od 11. dnia zaprzestaje się podawania do wody Polfamixu Z.

Faza końcowa trwa od 18. do 21. dnia. W tym czasie spżycie owsa maleje do około 300 g. Poza tym gęsi otrzymują do dowolnego pobierania mieszankę mineralną.

U 12-tygodniowych gęsi przyrost masy ciała w czasie tuczu może w sprzyjających warunkach przekroczyć 20–25% i odbywa się wskutek zwiększenia masy mięsa i tłuszczu. U gęsi tuczonych do 17. lub 24. tyg. przyrost masy ciała następuje głównie w wyniku osadzania się tłuszczu w tuszce i może wynosić przeszło 25%. Masa ciała gęsiorów i gęsi po tuczu owsem osiąga 5,7–6,8 kg i więcej. Przyrost masy ciała gęsi obojga płci wynosi w czasie tuczu 1,2–1,4 kg, a spżycie owsa w tym czasie 8–12 kg/szt. W 24. tygodniu uzyskuje się po tuczu owsem gęsi cięższe o 0,4–0,6 kg, w porównaniu z 17-tygodniowymi. Gęsi po tuczu jesiennym są przeważnie bardziej otluszczone niż gęsi tuczony w miesiącach letnich. Wydajność rzeźna (tuszką z szyją bez podrobów) 17-tygodniowych gęsi tuczonych owsem, wynosi 61–65%, udział mięśni piersiowych 18–19%, mięśni nóg 16–17%, a skóry z tłuszczem 20–22%.

Inne rodzaje tuczu. Tucz owsem opiera się na żywieniu *ad libitum*, ale można też tuczyć gęsi przymusowo paluszkami (kluszkami) zrobionymi z mąki pastewnej, śruty owsianej lub śruty kukurydzianej. Jeden kg śrut zbożowych miesza się z 200 ml wody i parowanymi ziemniakami. Z powstałego ciasta formuje się paluszki o średnicy 2 cm i długości 5 cm. Paluszki należy podsuszyć, a w chwili odpasu lekko nawilżyć wodą. Początkowo na jeden odpas podaje się 4–5. paluszków, później 14–15, a nawet 20. Liczba odpasów zależy od szybkości trawienia. Przy końcu tuczu, który może trwać nawet 4–5 tyg., pogarsza się u gęsi trawienie pokarmu i wtedy zmniejsza się liczbę

podawanych paluszków. Tucz paluszkami jest typowym tuczem gospodarskim. Użykuje się gęsi bardzo otluszczone (dużo tłuszczu sadelkowego), ważące 8–10 kg.

Celem tuczu przymusowego kukurydzą jest uzyskanie dużej stłuszczonej wątroby (gęziej, kaczej) oraz polepszenie smaku i wartości odżywczej mięsa, a także poprawienie właściwości organoleptycznych tuszek. Fizjologia tego procesu polega na ograniczeniu spalania węglowodanów i nagromadzeniu tłuszczu w wątrobie. Kukurydza zawiera mało czynników lipotropowych, a przede wszystkim choliny oraz aminokwasu metioniny ułatwiającej jej syntezę. Cholina przeciwdziała tworzeniu się tłuszczu w wątrobie. Do substancji ułatwiających proces stłuszczenia wątroby należą m. in. siarczany miedzi, chlorek sodu, wyciągi z wątroby, cukier, kolagen i inne. Na tucz przymusowy kukurydzą przeznaczają się 24-tygodniowe, dobrze wyrosnięte gęsi, 11–12-tygodniowe kaczki mieszańce (mulardy) lub kaczory piżmowe. Do tuczu na stłuszczone wątroby nadają się tylko gęsi pochodzące od gęgawy, głównie rasy lub rody ciężkie (Landes, Tuluskie, Białe Włoskie), a kaczory piżmowe R61. W kraju przymusowy tucz drobiu wodnego jest zakazany.

Tucz przymusowy można prowadzić tylko u ptaków w bardzo dobrej kondycji, dobrze przygotowanych do tej technologii, o szerokiej klatce piersiowej, głębokim tułowiu, szeroko rozstawionych nogach, o żołądku wyczuwalnym poza mostkiem, o pełnym upierzeniu. U ptaków prawidłowo odchowanych i przygotowanych do tuczu w czasie odchovu – można okres tuczu skrócić u gęsi do 20 dni, a u kaczek do 14 dni. W celu dobrego przygotowania gęsi do tuczu przymusowego trzeba prowadzić odchów w warunkach zbliżonych do naturalnych, z dużą ilością pasz objętościowych i ziarna owsa. Humanitaryzacja tuczu polega na skróceniu okresu tuczu, zmianie konstrukcji sondy do podawania kukurydzy oraz dodawaniu w czasie tuczu witamin i preparatów ziołowych.

Kukurydzę parowaną podaje się na ciepło. Na jeden odpas daje się gęsiom do 800 g kukurydzy, a kaczkom do 200 g. Zużycie kukurydzy w czasie tuczu wynosi od 12,5 kg (kaczki) do 25 kg (gęsi). Do kukurydzy dodaje się 2% oleju jadalnego lub siemienia lnianego. W ostatnich dniach tuczu wprowadza się do kukurydzy w czasie odpasu napary ziołowe (ostropest, melisa, mięta, szalwia, dziurawiec), które działają uspokajająco i korzystnie na przemianę materii. Na początku tuczu można podać witaminę K₃, a do wody Polfamix Z (1 g/szt./dzień). W oddzielnych karmidłach podaje się mieszankę mineralną o takim samym składzie jak dla gęsi reprodukcyjnych. Do tuczu umieszcza się kaczki i gęsi w małych kojcach po 12–15 szt., dając 5 szt./m². Temperatura w czasie tuczu przymusowego powinna wynosić 12–14°C, a wilgotność względna do 80%. Masa wątroby kaczej po tuczu kukurydzą wynosi do 600 g, a gęziej do 1500 g. Wątroba stłuszczonej zawiera 50–58% tłuszczu, 35–40% wody oraz 7,5–8,5% białka i stanowi 21–22% masy ciała ptaka.

Dotuczanie gęsi. Celem dotuczania jest polepszenie smaku i wartości odżywczej mięsa, a także polepszenie właściwości organoleptycznych tuszek. Dotuczać można gęsi pozostałe po zestawieniu stada reprodukcyjnego lub po zakwalifikowaniu części gęsi do tuczu owsem lub kukurydzą. Do dotuczania przeznaczają się też gęsi po zakończeniu reprodukcji w 3. lub 4. roku nieśności. Dotuczanie trwa przeważnie 14–16 dni. W przypadku dotuczania dowolnego podaje się gęsiom mieszankę z ziarna kilku gatunków zbóż i oddzielnie mieszankę mineralną, a do wody Polfamix Z (2 g/szt.). W przypadku dotuczania przymusowego podaje się paszę w formie płynnej.

Przygotowanie gęsi do uboju. Polega na ocenie stopnia utuczenia i opierzenia gęsi. Na 12 godzin przed ubojem gęsi należy zaprzestać podawania im owsa (owies trawi się długo), a do chwili załadunku ptaków do skrzynek transportowych pozostawić im tylko dostęp do wody. Okres głodzenia gęsi przed ubojem ma umożliwić całkowite opróżnienie przewodu pokarmowego, nie doprowadzając jednak do strat masy ciała. Dlatego okres głodzenia trzeba ściśle dostosować do czasu uboju, uwzględniając czas odbioru gęsi z fermy, odległość fermy od rzeźni i czas oczekiwania na ubój.

Załadunek gęsi powinien być dobrze zorganizowany, przebiegać sprawnie i szybko. W tym czasie nie może dochodzić do uszkodzeń ptaków, z którymi trzeba postępować spokojnie i ostrożnie. Przed rozpoczęciem chwytania gęsi cały sprzęt należy usunąć, unikając w ten sposób uszkodzeń mechanicznych. Ubytki w czasie transportu nie powinny przekraczać 4% masy ciała gęsi. Wielkość ubytków zależy od sposobu i długości transportu oraz stopnia utuczenia i nakarmienia gęsi, a także od pory roku i rodzaju skrzynek do transportu gęsi. W przypadku transportu gęsi i kaczek po tuczu przymusowym kukurydzą trzeba postępować jeszcze ostrożniej, bo ich kondycja jest gorsza niż gęsi owsianych.

Wskaźniki użytkowości gęsi w czasie odchovu i tuczu owsem

Wskaźniki	Czas odchovu (tuczu) w tygodniach		
	1–9 10–12	1–14* 15–17	1–21* 22–24
Masa ciała po odchowie (kg)	4,5	5,0	5,5
Zużycie paszy na 1 kg masy (kg)	3,4	4,9	6,3
Padnięcia (%)	2,5	4,0	5,5
Masa ciała po tuczu (kg)	5,7	6,2	6,8
Przyrost masy ciała (kg)**	1,2	1,2	1,3
Zużycie owsa na 1 kg przyrostu (kg)	6,7	6,7	6,2
Śmiertelność	1,5	1,0	1,0

* podskub gęsi – 3 tyg. przed rozpoczęciem tuczu

** zużycie owsa w czasie tuczu wynosi 8 kg

Piśmiennictwo

- Mazanowski A., 1980. Gęsi. PWRL, Warszawa.
 Mazanowski A., 1995. Odchów i tucz gęsi owsem. Polskie Drobiarstwo, nr 5 i 6.
 Mazanowski A., 2006. Odchów i tucz gęsi owsem. Hodowca Drobiu, nr 4.
 Rosiński A., 2003. Hodowla i produkcja gęsi. Wyd. AR w Poznaniu.
 Smulikowska S., Rutkowski A., 2005. Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz. Inst. Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN, Jabłonna.

OCHRONA ZASOBÓW GENETYCZNYCH DROBIU

Prof. zw. dr hab. dr h.c. Adam Mazanowski

Konwencja o różnorodności biologicznej. W czerwcu 1992 r. na Konferencji Narodów Zjednoczonych w Rio de Janeiro na temat „Środowisko i Rozwój” – 167 krajów zrzeszonych w ONZ podpisało konwencję o różnorodności biologicznej, którą Polska ratyfikowała w grudniu 1995 roku. W konwencji tej stwierdzono, że zasoby przyrody są dobrem całej ludzkości i stąd wynika konieczność międzynarodowej współpracy w celu ich ochrony i zachowania dla przyszłych pokoleń. Dotyczy to także wytworzonych przez człowieka ras i rodów zwierząt gospodarskich oraz odmian roślin uprawnych, ze względu na ich znaczenie dla przyszłości rolnictwa, a w konsekwencji dla żywienia ludzi. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi powierzyło Instytutowi Zootechniki zadania związane z koordynacją prac na rzecz ochrony zasobów genetycznych zwierząt w Polsce. Ministerstwo Rolnictwa w Programie Rozwoju Obszarów Wiejskich podjęło też działania wspierające zachowanie lokalnych ras i odmian zwierząt na terenie całego kraju.

Skupienie hodowli tylko na ptakach wysokoprodukcyjnych spowodowało znaczne zawężenie genetycznej bazy aktywnej populacji drobiu w wyniku wyeliminowania ptaków mniej wydajnych. Z drugiej strony, zmniejszenie różnic genetycznych między populacjami selekcionowanymi w tym samym kierunku spowodowało utrudnienie lub brak możliwości uzyskania efektu heterozji u mieszańców, a nawet zakłócenie równowagi fizjologicznej w wyniku zubożenia puli genów. Te i inne względy skłoniły do podjęcia działań zmierzających do ochrony zagrożonych wyginieciem ras i odmian drobiu.

U ptaków samce pod względem chromosomu płci są homogametyczne (ZZ), a samice heterogametyczne (ZW), dlatego nasienie ogranicza zmienność genetyczną do jednej płci. Do czasu opracowania techniki przetrzymywania zarodków ptasich można ochraniać materiał biologiczny ptaków tylko metodą *in situ*. Spowodowało to konieczność opracowania programów utrzymania w stadach zachowawczych – zasobów genetycznych drobiu.

Cele utrzymania stad zachowawczych z zasobów genetycznych. Najważniejszym celem utrzymania zasobów genetycznych jest zachowanie cennych stad drobiu zagrożonych wyginieciem, które ze względu na pochodzenie lub unikalne walory użytkowe i inne powinny być utrzymywane. Cechy drobiu ze stad zachowawczych to przede wszystkim odporność na choroby, lepsza jakość jaj i duża płodność, długowieczność, zdolności adaptacyjne do gorszych warunków środowiskowych, zdolność do wykorzy-

stania mniej wartościowej paszy, mniejsza płochliwość, dobre umięśnienie i małe otłuszczenie tuszek czy dobra jakość pierza.

Różnorodność drobiu powinna być zachowana dla przyszłych pokoleń jako element świadczący o kulturze i tradycji regionu oraz mieszkającej tam ludności. Różnorodność stad drobiu stwarza też możliwość ich wykorzystania w hodowli i badaniach, mogą również stanowić element folkloru wsi w gospodarstwach agroturystycznych oraz odgrywać znaczącą rolę w samozaopatrzeniu wsi oraz w produkcji żywności, o charakterze regionalnym lub ekologicznym, o mniejszej zawartości cholesterolu i trógllicerdydów.

Metody i program utrzymania stad zachowawczych obejmują ustalenie optymalnej liczby drobiu w stadach zachowawczych selekcjonowanych i utrzymywanych bez selekcji.

Liczebność ptaków w stadach zachowawczych

Gatunek	Stado selekcjonowane		Stado utrzymywane bez selekcji (♂/♀)
	selekcyjne (♂/♀)	kontrolne (♂/♀)	
Kura	60/600	1500	50/500
Kaczka	30/150	650	30/150
Gęś	30/120	650	80/120

W stadach zachowawczych należy zwiększyć lub zachować liczebność ptaków, utrzymać zmienność genetyczną, a także w zależności od programu zachować lub udoskonalić cechy specyficzne dla danego stada. Następnym ważnym zagadnieniem jest wybór systemu kojarzenia ptaków oraz ustalenie stosunku samców do samic i długości przerw między kolejnymi pokoleniami. Trzeba też ustalić program postępowania z drobiem w czasie wychowu i reprodukcji.

Definicje. Stado zachowawcze zasobów genetycznych drobiu to takie, które posiada jakieś wartościowe cechy, np. odporność na choroby, mniejszą płochliwość, mocną skorupę jaja, korzystniejszy skład tkankowy. W stadzie zachowawczym zasobów genetycznych nie prowadzi się selekcji (wyjątek selekcja pod względem zdrowia i budowy ciała), a stosuje system kojarzeń pozwalający na utrzymanie nie zmienionej frekwencji genotypów. Stado zachowawcze zasobów genetycznych drobiu (tzw. rezerwowe) to też takie, które posiada dużą wartość hodowlaną i użytkową, ale z jakichś względów zostało wycofane z produkcji towarowej, lecz nadal podlega pracy hodowlanej, chociaż na mniejszej liczbie ptaków i w ograniczonym zakresie.

Zasoby genetyczne kur w Polsce. W 1972 roku Instytut Zootechniki zorganizował w fermie kur Szczytno, należącej do Państwowego Gospodarstwa Ogrodniczego w Podzamczu, fermę stad rezerwowych i zachowawczych kur, pochodzących z likwidowanych w tym czasie ferm zarodowych. W 1997 roku stada zachowawcze kur przeniesiono do Zootechnicznego Zakładu Doświadczalnego IZ w Chorzelowie, gdzie są utrzymywane do chwili obecnej. Dwa stada kur (K22 i A33) znajdują się w Zakładzie Doświadczalnym IZ w Zakrzewie. Poza tym kury Zk i Pb utrzymuje Zakład Doświadczalny w Felinie, należący do Akademii Rolniczej w Lublinie. W zasobach genetycznych znajduje się obecnie 10 stad kur.

W załączeniu podano kraj pochodzenia, rok pozyskania i właściciela danego stada kur. Pokrój kur jest charakterystyczny dla rasy kur lekkich (G99, H22) i ras ogólnoużytkowych (pozostałe). Wśród utrzymywanych zasobów genetycznych są trzy rasy kur

pochodzenia polskiego. Rodzime rasy kur odznaczają się dobrym przystosowaniem do trudnych warunków środowiskowych, odpornością na czynniki chorobotwórcze oraz dużą smakowitością produkowanych jaj i mięsa. Zielononóżki kuropatwiane zostały wyodrębnione jako rasa w końcu ubiegłego stulecia. Charakteryzuje je lekka budowa ciała, szare upierzenie i jasnozielone skoki. Są to kury w typie ogólnoużytkowym, doskonale przystosowane do chowu przyzagrodowego ze względu na dużą wytrzymałość na niskie temperatury i choroby, a także rozwiniętą umiejętność poszukiwania pokarmu, szybkie opieranie się i silnie rozwinięty instynkt kwoczenia. Żółtonóżki kuropatwiane są rasą wytworzoną z Zielononózek kuropatwianych. Kury te cechuje szare upierzenie, żółte skoki i niska masa ciała. Żółtonóżki kuropatwiane wykazują bardzo dużą zdolność do wyszukiwania pokarmu na pastwisku. Charakteryzuje je dobra wylęgowość jaj i smaczne mięso. Polbary są rasą wytworzoną w wyniku krzyżowania kogutów Plymouth Rock z Zielononózkami kuropatwianymi. Celem tej pracy hodowlanej było uzyskanie rasy autoseksingowej. Cechą charakterystyczną, odróżniającą jednodniowe pisklęta Polbary według płci, jest m.in. jaśniejsza barwa puchu osobników płci męskiej.

Wartości średnie cech reprodukcyjnych w pierwszym okresie nieśności i wartości średnie cech mięsnych wskazują na zróżnicowanie ocenianych stad kur. Znalazło to potwierdzenie w badaniach polimorfizmu DNA i białek surowicy krwi. Kury znajdujące się w stadach zachowawczych różnią się pod względem nieśności (158–295 jaj) i masy jaj (53,1–64,5 g) oraz zapłodnienia jaj (89,0–95,0%) i wylęgu piskląt z jaj nałożonych (74,5–83,1%), a także pod względem masy ciała dorosłych ptaków (♂ 1900–2600 g, ♀ 1300–1800 g). Można przypuszczać, że rezygnacja z ochrony któregoś ze stad zachowawczych spowoduje nieodwracalne straty w ogólnej puli genów. Odporność rodzimych ras kur na zmienne warunki środowiskowe kwalifikuje je szczególnie do chowu półintensywnego i ekstensywnego.

Zasoby genetyczne kaczek w Polsce. Od 1971 roku rozpoczęto w Zakładzie Hodowli Drobiu Wodnego Dworzyska (obecnie: Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego), należącym od 1997 r. do Instytutu Zootechniki, pozyskiwanie stad zachowawczych kaczek. Poza Instytutem Zootechniki znajdują się dwa stada kaczek Pekin (P44 i P55) oraz dwa stada wytworzone w kraju (A55 i K11), nie będące w zasobach genetycznych. Obecnie stada te są utrzymywane w Ośrodku Hodowli Kaczek p. Adama Belta w Lińsku. Tu też utrzymuje się dwa stada zachowawcze kaczek Pekin, będące w zasobach genetycznych, wytworzone w wyniku krzyżowania kaczek krajowych z kaczorami Pekin importowanymi z Niemiec. Kaczki te utrzymywano początkowo w Borowinie (P22) i Gaiku (P11), następnie w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym UJ Jurczyce, później w fermie prywatnej w Nieciszowie, a obecnie w Ośrodku Hodowli Kaczek w Lińsku. Lęgi kaczek z tych sześciu stad prowadzi prywatny Zakład Hodowli i Wylęgu Drobiu Wodnego w Tucholi. W zasobach genetycznych znajduje się obecnie 8 stad kaczek, przy czym 6 stad w Stacji Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego Dworzyska.

W załączniku podano kraj pochodzenia, rok pozyskania i właściciela danego stada kaczek. Pokrój kaczek jest charakterystyczny dla ptaków ogólnoużytkowych. Tylko Minikaczka (K2) różni się pokrojem od pozostałych. Kaczki ze stad zachowawczych mają upierzenie białe. Wyjątek stanowią kaczki KhO o brązowych piórach. Wśród utrzymywanych zasobów genetycznych są 4 stada pochodzenia polskiego. Do stad

pochodzenia polskiego zalicza się kaczki P11, P22 i P33. Jak wspomniano wcześniej, kaczki krajowe krzyżowano z kaczorami Pekin sprowadzonymi z Niemiec, tworząc rody P11 i P22. Natomiast kaczki krajowe Pekin krzyżowane z kaczorami sprowadzonymi z Holandii dały ród P33. Minikaczkę (K2) wytworzono w latach 1978–1982 na podłożu dzikich kaczek krzyżówek (*Anas platyrhynchos L.*) i kaczek w typie Pekina. Kaczki te wyróżnia dobre umięśnienie części piersiowej, przy małej masie ciała.

Cechy reprodukcyjne w stadach rezerwowych kaczek P44, P55, A55 i K11 przyjmują wysokie wartości, natomiast cechy mięsne nieznacznie przekraczają wartości średnie uzyskane w stadach zachowawczych. Do stad o bardzo dobrej zdolności reprodukcyjnej można zaliczyć P11, P22, KhO, P33 i LsB. Udział mięśni piersiowych w tuszkach z szyją jest u kaczek K2 i LsB zadowalający, natomiast udział mięśni nóg jest wysoki we wszystkich stadach. Najmniejsze otłuszczenie cechuje kaczki o barwnych piórach KhO oraz kaczki K2 i P33 o piórach białych.

Masa ciała 7-tygodniowych kaczek P11 i P22 jest w stadach zachowawczych najwyższa (2500–2600 g), a oszacowana przyżyciowo masa mięsa (700 g) i tłuszczu (500 g) – podobna do stwierdzonej u kaczek ze stad rezerwowych. U kaczek ze stad zachowawczych wykazano duże różnice w cechach ilościowych i jakościowych. Kaczki znajdujące się w stadach zachowawczych różnią się pod względem nieśności (123–143 jaj) i masy jaj (75,6–90,1 g) oraz zapłodnienia jaj (65,7–94,4%) i wylęgu piskląt z jaj nałożonych (55,1–77,3%), a także pod względem masy ciała 7-tygodniowych kaczek obojga płci (1600–2600 g).

Zasoby genetyczne gęsi w Polsce. Prace nad skompletowaniem i programem zachowania zagrożonych wyginięciem ras i odmian gęsi rozpoczęto na początku lat siedemdziesiątych w Centralnym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Drobiarstwa w Zakrzewie (obecnie: Instytut Zootechniki). Ochronę rodzimych ras gęsi zainicjowała już w latach sześćdziesiątych doc. Wanda Kłosowicz z Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, tworząc modelowe stadka gęsi krajowych. Stadka te przeniesione w 1972 r. do Zakładu Hodowli Drobiu Wodnego w Dworzyskach (obecnie: Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego) dały początek stadom rezerwowym i zachowawczym gęsi utrzymywanym do chwili obecnej.

W załączniku podano kraj pochodzenia, rok pozyskania i właściciela danego stada gęsi. Poza Instytutem Zootechniki znajdują się tylko dwa stada zachowawcze gęsi. Stado gęsi Zatorskich znajduje się w Fermie Doświadczalnej Akademii Rolniczej w Krakowie. Natomiast stado gęsi Biłgorajskich utworzone w Akademii Rolniczej w Lublinie przeniesiono następnie na Fermę Doświadczalną Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, a ostatnio sprzedano osobie prywatnej. W zasobach genetycznych znajduje się obecnie 13 stad gęsi, w tym trzy zagraniczne (Roman, Słowackie i Landes). Poza stadami zachowawczymi utrzymuje się w Stacji Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego Dworzyska także gęsi Kubańskie, sprowadzone do kraju w 1977 r. z Rosji.

W Polsce jest obecnie 10 rodzimych ras i odmian gęsi utrzymywanych w stadach liczących 100 – 150 sztuk. Gęsi odmian północnych – Suwalskie, Kartuskie i Rypińskie pochodzą od gęsi utrzymywanych na północy Polski. Ptaki mają przeważnie upierzenie białe, ale występują też osobniki o piórach szarych (łaciate). Odnaczają się dobrą przeżywalnością, dosyć szybkim wzrostem i dobrym umięśnieniem, a także wysokim po-

ziomem cech reprodukcyjnych. Gęsi odmian południowych – Lubelskie, Kieleckie i Podkarpackie wywodzą się z południowej i południowo-wschodniej Polski. Gęsi te są przeważnie białe, ale występują też osobniki o piórach jasnobrązowych lub szarych (łaciate). Cechują się dużą żywotnością, szybkim wzrostem, bardzo dobrym umięśnieniem i małym otłuszczeniem, a także dużą odpornością na niekorzystne warunki środowiska. Nadają się bardzo dobrze do chowu gospodarskiego. Odmianą południową jest też gęś Biłgorajska. Odznacza się dobrą żywotnością i dobrze wykorzystuje pasze gorszej jakości. Jest dosyć dobrze umięśniona i nieotłuszczona. Wyróżnia się dobrą jakością pierza i dużą zawartością puchu w podskubie.

Gęsi Pomorskie pochodzą od prymitywnych gęsi z rejonu Pomorza. Wyróżniają się dużą żywotnością i są przystosowane do trudnych warunków środowiskowych. Upierzenie gęsi jest białe. Są dobrze umięśnione, ale ze skłonnością do osadzania tłuszczu. Gęsi Zatorskie uznane jako rasa w 1961 r. – uzyskano w wyniku krzyżowania gęsi Podkarpackich, Suwalskich, Pomorskich i Garbonosych. Gęsi Zatorskie są odporne na gorsze warunki środowiska. Cechuje je duża smakowitość i soczystość mięsa, a także wyróżnia dobra jakość pierza. Gęś Garbonosa pochodzi od prymitywnych gęsi utrzymywanych na południu Polski. Mają przeważnie białe pióra, ale występuje też znaczny procent gęsi o piórach jasnobrązowych lub szarych (łaciate).

Największa nieśność w pierwszym okresie reprodukcji (36–47 jaj), przy dosyć dużej masie ciała 12-tygodniowych gęsi (♂ 4,6 – 5,5 kg, ♀ 3,8 – 4,7 kg), cechuje gęsi zagraniczne. Mają one jednak nieco mniejszy udział mięśni piersiowych (18,7%), a większy skóry z tłuszczem podskórnym (20,0%) w tuszce niż gęsi krajowe (mięśni piersiowych 20,4%, skóry z tłuszczem 18,0–19,7%). Natomiast gęsi krajowe charakteryzuje na ogół mniejsza nieśność (15–47 jaj) i mniejsza masa ciała w 12. tyg. życia (♂ 3,6–4,6 kg, ♀ 3,4–4,1 kg), ale bardzo dobre zapłodnienie jaj i wylęg piskląt z jaj nałożonych. Najlżejsze, ale najlepiej umięśnione i nie otłuszczone są tuszki gęsi krajowych z południowych stad zachowawczych.

Wykorzystanie zasobów genetycznych drobiu. Chronione rody kur (K22 i A33) posłużyły do genetycznego doskonalenia aktywnych populacji hodowlanych oraz do produkcji mieszańców użytkowych (Zk, Żk). W tym ostatnim przypadku wykorzystano odporność rodzimych ras kur na zmienne warunki środowiskowe, w tym szczególnie na niskie temperatury. Dzięki znacznej odporności rodzimych ras kur, na niekorzystne warunki środowiskowe, możliwe jest ich użycie w tzw. alternatywnych systemach chowu zalecanych przez Unię Europejską, jak również w chowie na zielonych wybiegach, w celu uzyskania produktów ekologicznych, a także w gospodarstwach agroturystycznych. Dzięki genetycznie zdeterminowanej dużej wartości cech jakościowych jaj, takich jak mniejszy udział cholesterolu w żółtku, wysoka wartość jednostek Haugha i dobry smak, jaja rodzimych ras kur stanowią wartościowy artykuł spożywczy.

Kaczki ze stad rezerwowych (P44 i P55) wykorzystano do wytworzenia rodów hodowlanych. Natomiast kaczki P11, P22, dzięki kaczki krzyżówki i inne posłużyły do uzyskania rodu hodowlanego K11. Ród A44 wzbogacono o geny kaczek P8, tworząc ród hodowlany A55. Rody hodowlane kaczek selekcyjonowane przez wiele lat – posłużyły do pozyskania mieszańców dwurodowych o nazwie handlowej Astra K, przeznaczonych do produkcji brojlerów, o dobrze wykształconych cechach mięsnych.

Gęsi ze stad zachowawczych charakteryzuje duża odporność na niekorzystne warunki środowiskowe, a także zdolność do wykorzystywania pasz z własnego gospodarstwa. Nadają się też bardzo dobrze jako element folkloru w gospodarstwach agroturystycznych. Z uwagi na drobnowłóknistość mięsa, dużą zawartość w nim kwasów tłuszczowych nienasyconych (do 65,5%) i małą zawartość cholesterolu oraz trójglicerydów tuszki tych gęsi spełniają wymogi stawiane żywności ekologicznej. Gęsi regionalne odgrywają również znaczącą rolę w samozaopatrzeniu wsi (tuszki, krew, podroby, pierze, nawóz). Interesującą ofertę dla przemysłu drobiarskiego stanowiły potrójne i poczwórne mieszańce gęsi z rezerwy genetycznej lub dzikich z Białymi Kołudzkimi (W11 i W33). Mięso tych gęsi wyróżniał doskonały smak, a tuszki nie były otłuszczone.

Popularyzacja idei ochrony zasobów genetycznych drobiu. Upowszechnienie wiedzy o zasobach genetycznych przez radio, telewizję i prasę, tak jak to się robi w innych krajach, jest ze wszech miar uzasadnione. Konieczna jest promocja stad zachowawczych drobiu przez ich pokazywanie na wystawach, w skansenach czy w gospodarstwach agroturystycznych i ekologicznych. Cenna może być inicjatywa poszukiwania sposobów poprawy opłacalności chowu stad zachowawczych, dzięki ich włączeniu do systemów produkcji i do realizacji programów ekologicznych, a także w wyniku wprowadzenia na rynek produktów markowych (jaja, tuszki), o wysokiej wartości spożywczej.

Zasoby genetyczne kur w Polsce objęte programem ochrony (2007 r.)

Rasa, odmiana	Symbol stada	Pochodzenie	Rok pozyskania	Właściciel
Kury Zielononóżki kuropatwiane	Z11	Polska	XIX w.	IZ
Kury Zielononóżki kuropatwiane	Zk	Polska	1923	AR
Kury Polbar	Pb	Polska	1946	AR
Kury Sussex	S66	Dania	1950	IZ
Kury Żółtonóżki kuropatwiane	Ż33	Polska	1960	IZ
Kury Leghorn	G99	Anglia	1960	IZ
Kury Leghorn	H22	Anglia	1960	IZ
Kury Rhode Island Red	R11	St. Zjedn.	1974	IZ
Kury Rhode Island Red	K22	Węgry	1984	IZ
Kury Rhode Island White	A33	Węgry	1984	IZ

IZ – Instytut Zootechniki, Zakład Doświadczalny, AR – Akademia Rolnicza w Lublinie.

Zasoby genetyczne kaczek w Polsce objęte programem ochrony (2007 r.)

Rasa, odmiana	Symbol stada	Pochodzenie	Rok pozyskania	Właściciel
Kaczki Pekin	P44*	Holandia	1961	FP
Kaczki Pekin	P55*	Holandia	1961	FP
Kaczki mięsne	A55*	Polska	1980	FP
Kaczki mięsne	K11*	Polska	1978	FP
Kaczki Pekin (krajowy)	P11	Polska	1952	FP
Kaczki Pekin (krajowy)	P22	Polska	1956	FP
Kaczki Pekin (krajowy)	P33	Polska	1962	IZ
Kaczki Pekin (duński)	P8	Dania	1978	IZ
Kaczki Pekin (francuski)	P9	Francja	1978	IZ
Kaczki pomniejszone	K2	Polska	1978	IZ
Kaczki brązowe (mieszance)	KhO	Polska	1978	IZ
Kaczki białe (mieszance)	LsB	Polska	1993	IZ

* Rezerwa genetyczna materiału hodowlanego,

IZ – Instytut Zootechniki, Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego Dworzyska,

FP – Ferma Prywatna (Ośrodek Hodowli Kaczek w Lińsku p. A. Belta).

Ważne wydaje się wspomaganie inicjatyw lokalnych w zakresie pokazywania zasobów genetycznych drobiu jako elementu folkloru wsi w gospodarstwach agroturystycznych. Stada zachowawcze drobiu powinny w dalszym ciągu stanowić przedmiot badań zmierzających do pełnego poznania chronionych stad i ich specyfiki. Rezygnacja z utrzymywania stad rezerwowych i zachowawczych drobiu spowoduje nieodwracalne straty w ogólnej puli genów.

Zasoby genetyczne gęsi w Polsce objęte programem ochrony (2007 r.)

Rasa, odmiana	Symbol stada	Pochodzenie	Rok pozyskania	Właściciel
Odmiany i rasy zagraniczne				
Gęsi Kubańskie	KD01	Rosja	1977	IZ
Gęsi Roman	Ro	Dania	1978	IZ
Gęsi Słowackie	Sł	Słowacja	1981	IZ
Gęsi Landes	LsD01	Francja	1987	IZ
Rasa, odmiana	Symbol stada	Pochodzenie	Rok pozyskania	Właściciel
Odmiany i rasy krajowe południowe				
Gęsi Zatorskie	ZD1	Polska	1961	AR
Gęsi Biłgorajskie	Bi	Polska	1971	FP
Gęsi Lubelskie	Lu	Polska	1973	IZ
Gęsi Kieleckie	Ki	Polska	1973	IZ
Gęsi Podkarpackie	Pd	Polska	1973	IZ
Gęsi Garbonose	Ga	Polska	1977	IZ
Odmiany i rasy krajowe północne				
Gęsi Kartuskie	Ka	Polska	1974	IZ
Gęsi Rypińskie	Ry	Polska	1974	IZ
Gęsi Suwalskie	Su	Polska	1974	IZ
Gęsi Pomorskie	P11	Polska	1981	IZ

IZ – Instytut Zootechniki, Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego Dworzyska,
 AR – Akademia Rolnicza w Krakowie, Ferma Doświadczalna,
 FP – Ferma Prywatna.

Piśmiennictwo

- Krupiński J. i in., 2006. Polskie rasy zachowawcze – Atlas zwierząt gospodarskich objętych programem ochrony w Polsce. Wyd. IZ Kraków.
- Mazanowski A., 1993. Grupy zachowawcze i rezerwowe gęsi w kraju. Polskie Drobiarstwo, nr 2.
- Mazanowski A., 2002/2003. Rezerwa genetyczna drobiu w Polsce. Polskie Drobiarstwo, nr 12 i 1.
- Mazanowski A., 2005. Możliwości wykorzystania gęsi z rezerwy genetycznej do produkcji mieszańców towarowych. Polskie Drobiarstwo, nr 4.
- Mazanowski A., 2006. Gęsi krajowych odmian południowych. Hodowca Drobiu, nr 10.
- Mazanowski A., 2006. Gęsi garbonose. Woliera, nr 10.

SPOSOBY ROZMNAŻANIA PTAKÓW, ZNACZENIE SZTUCZNEJ INSEMINACJI W PRODUKCJI DROBIARSKIEJ

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

Zdolność do rozmnażania i wydawania potomstwa jest jedną z podstawowych cech każdego żywego organizmu. U ptaków wolno żyjących właściwość ta jest ściśle uzależniona od warunków środowiskowych, u ptaków hodowlanych podobnie – od zapewnienia im przez właściciela właściwych warunków mikroklimatycznych i odpowiedniego żywienia.

Celem każdego hodowcy jest uzyskanie od jednej samicy jak największej liczby potomstwa do dalszej reprodukcji lub produkcji towarowej, a to z kolei zależy od odpowiedniego doboru osobników do rozplodu.

U większości gatunków ptaków domowych podstawowym sposobem rozmnażania jest krycie naturalne. W stadach zarodowych, gdzie ptaki utrzymywane są w małych stadkach selekcyjnych, stosowane jest krycie haremowe, w którym na jednego samca, w zależności od gatunku i kierunku użytkowania, przypada od 4 do 14–15 samic, natomiast w stadach rodzicielskich występuje krycie wolne (ptaki obu płci stanowią jedno stado z zachowaniem odpowiedniego stosunku płci).

Przy kryciu naturalnym na jednego samca przeznaczają się (szt.):

- kury nieśne 12–15
- kury mięsne 8–10
- indyki 8–12
- przepiórki 4–5
- bażanty 5–6
- strusie 2–3
- kaczki 4–6
- gęsi 3–5

Intensywna praca hodowlana prowadzona na gatunkach użytkowanych w kierunku mięsnym, dotycząca przede wszystkim doskonalenia cech mięsnych, ujemnie skorelowanych z cechami reprodukcyjnymi, doprowadziła z jednej strony do wzrostu masy ciała, z drugiej zaś do znacznego spadku wskaźników rozrodczych. Ze względów technologicznych (np. system utrzymania), hodowlanych (optymalne wykorzystanie reproduktorów) czy sanitarno-weterynaryjnych (zapobieganie chorobom) coraz częściej w produkcji drobiarskiej stosuje się sztuczną inseminację. Znajduje ona zastosowanie w przypadku:

- dużego wagowego dymorfizmu płciowego osobników rodzicielskich;
- klatkowego utrzymania stad reprodukcyjnych;
- krzyżowania międzygatunkowego (bastardyzacja) i międzyrasowego;
- konieczności rozszerzenia stosunku płci (zmniejszenie liczby reproduktorów, niedostateczna ich liczba; maksymalne wykorzystanie najlepszych osobników);
- stosowania nasienia przechowywanego (w stanie płynnym lub zamrożonym), celem zapobiegania chorobom przenoszonym w czasie aktu krycia;
- oceny samca na podstawie wartości nasienia;
- konieczności zniwelowania okresowych spadków poziomu zapłodnienia, występujących na przestrzeni sezonu rozrodczego;
- eliminacji preferencji samców do krycia wybranych samic.
- Sztuczna inseminacja obejmuje:
- pobranie nasienia,
- ocenę nasienia,
- inseminację samic.

W praktyce hodowlanej najczęściej stosowaną metodą pobierania nasienia jest:

- metoda masażu grzbietowo-brzusznego i bocznych okolic kloaki, opracowana po raz pierwszy przez Burrows'a i Quinn'a. Można w ten sposób pobierać nasienie ptaków grzebiących (kuraków), gęsi, kaczek typu pekin i niektórych gatunków wolno żyjących. U kaczorów piżmowych, przepiórek czy strusi skuteczniejsza jest metoda:
- stymulacji samca przez samicę, zwana też metodą wykorzystania naturalnych odruchów płciowych samca.

W początkowym okresie rozwoju sztucznej inseminacji stosowano również elektrostymulację (elektroejakulację), w której wykorzystywano elektroejakulator wyposażony w elektrodę jedno- lub dwubiegunową.

W zależności od sposobu wprowadzenia nasienia do układu rozrodczego samicy inseminacja odbywa się:

- poprzez wynicowanie pochwy samicy,
- metodą palpacyjną,
- poprzez wyszukanie ujścia jajowodu przy użyciu wziernika pochwowego.

W zależności od miejsca wprowadzenia nasienia w układzie rozrodczym samicy inseminacja może być:

- dopochwowa,
- domaciczna,
- dootrzewnowa.

Poziom zapłodnienia po sztucznej inseminacji zależy od:

- intensywności nieśności,
- wieku samicy (stadium cyklu reprodukcyjnego),
- pozycji jaja w jajowodzie,
- miejsca zdeponowania nasienia w układzie rozrodczym samicy,
- częstotliwości unasienniania,
- jakości i wartości inseminowanego nasienia.

BUDOWA I FUNKCJONOWANIE NARZĄDU ROZRODCZEGO SAMICY

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

U większości gatunków ptaków zarówno domowych, jak i wolno żyjących funkcjonuje jedynie lewy jajnik i lewy jajowód wchodzące w skład narządu rozrodczego samicy.

Gonada rozrodcza – **jajnik** – przymocowana jest do jamy ciała (w okolicy przedniego płata nerek) więzadłem kręzkowo-jajnikowym. W jajniku wyróżnia się dwie warstwy:

- zewnętrzną – korową (pęcherzykową),
- wewnętrzną – rdzenną (naczyniową).

U dojrzałej płciowo samicy w części korowej znajdują się pęcherzyki jajnikowe w różnym stadium rozwoju:

- pęcherzyki hierarchiczne, przedowulacyjne (duże żółte) o $\varnothing > 10$ mm;
- pęcherzyki prehierarchiczne:
 - małe żółte (o \varnothing – 5–10 mm),
 - duże białe (o \varnothing – 2–5 mm),
 - małe białe – wolno rosnące (\varnothing ok. 2 mm);
- pęcherzyki pierwotne ($\varnothing < 1$ mm).

W prawidłowo funkcjonującym jajniku powinno być od 5 do 7 pęcherzyków hierarchicznych o wyraźnie zróżnicowanej wielkości, oznaczanych symbolicznie jako F1 (największy) do F7 (najmniejszy). Zwykle z 20 pęcherzyków prehierarchicznych dalszemu rozwojowi podlega 1 pęcherzyk, pozostałe ulegają atrezji. W przeciwieństwie do ssaków, u których atrezja komórek rozrodczych może zachodzić na każdym etapie rozwoju, u ptaków atrezja pęcherzyków hierarchicznych zachodzi jedynie przy recesji jajnika lub silnych stanach zapalnych jajnika.

Za wzrost i rozwój pęcherzyków odpowiedzialny jest zarówno hormon FSH, jak i LH, ale owulacja uwarunkowana jest wyłącznie przez LH. Do owulacji pęcherzyka F1 dochodzi około 2-6 godz. po rozpoczęciu fazy świetlnej i po 15–30 min po zniesieniu poprzedniego jaja.

Komórki rozrodcze (oocyty, komórki jajowe) znajdują się w silnie unaczynionych pęcherzykach jajnikowych (zwanych dawniej pęcherzykami Graffa) zbudowanych z kilku warstw:

- nabłonka,
- tkanki łącznej,
- osłonki zewnętrznej,
- osłonki wewnętrznej,
- błony podstawowej,

- warstwy ziarnistej,
- błony przedwitelinowej (okołożółtkowej).

W trakcie wzrostu i dojrzewania płciowego samicy zachodzą w komórkach jajowych dwa procesy: witelogeneza (wzrost i dojrzewanie pęcherzyków – odkładanie materiału zapasowego) oraz oogeneza (zmiany kariokinetyczne zachodzące w jądrze komórkowym).

W procesie **witelogenezy** można wyróżnić następujące etapy:

I – bardzo wolne odkładanie materiału zapasowego (głównie tłuszczu); zależnie od gatunku trwa on od kilku miesięcy do paru lat;

II – powiększanie się pęcherzyka od średnicy 1 mm do 6 mm (odkładają się głównie proteiny), faza ta trwa ok. 60 dni;

III – faza szybkiego wzrostu pęcherzyka o średnicy ok. 8 mm do 35 mm, bardzo intensywne odkładanie materiału zapasowego (proteiny i fosfolipidy); liniowy wzrost masy żółtka; proces ten trwa od 7 do 11 dni i kończy się ok. 24 godz. przed owulacją. Głównymi prekursorami żółtka są witelogenina i lipoproteidy składające się głównie z trójglicerydów, substancje te są syntetyzowane w wątrobie, a następnie transportowane w plazmie krwi do jajnika.

W procesie **oogenezy** pierwszy podział redukcyjny w jądrze oocyty rozpoczyna się już w okresie embrionalnym, ale po wykluciu się pisklęcia zostaje on zahamowany w fazie profazy (oocyt I rzędu, 2n). Dopiero ok. 4 godz. przed owulacją pęcherzyka F1 kończy się pierwszy podział mejotyczny, następuje wyrzucenie pierwszego ciała kierunkowego – powstaje oocyt II rzędu o pojedynczym zestawie chromosomów (ma to miejsce w III fazie witelogenezy). Krótco po nim następuje drugi podział redukcyjny, który w chwili owulacji ponownie zostaje zatrzymany, ale w fazie metafazy. Po owulacji komórki jajowej i wychwyceniu jej przez lejek jajowodu pod wpływem penetracji oolemy przez plemniki znajdujące się w lejku dochodzi do dalszych przemian drugiego podziału redukcyjnego, wyrzucenia drugiego ciała kierunkowego i utworzenia przedjądra żeńskiego. Zazwyczaj przy braku zaplemnienia oocyt II rzędu nie rozwija się dalej.

W warstwach pęcherzyka jajnikowego zarówno przed, jak i po owulacji zachodzą procesy **steroidogenezy** – produkcji hormonów gonadotropowych. Warstwa ziarnista pięciu największych pęcherzyków hierarchicznych (F1-F5) produkuje progesteron, a osłonka zewnętrzna i wewnętrzna produkują androgeny i estrogeny. Pozostały po owulacji pęcherzyk (tzw. kielich) jest aktywny metabolicznie przez ok. 3 (warstwa ziarnista) i 7 dni (osłonka zewnętrzna). Całkowita resorpcja kielicha trwa u kur około 8–10 dni, a u kaczki piżmowej nawet do kilku miesięcy.

Drogą wyprowadzającą komórkę jajową jest **jajowód**, w którym wyróżnia się pięć wyraźnie zróżnicowanych odcinków:

- lejek,
- część główną (białkotwórczą, magnum),
- cieśń,
- gruczoł skorupowy (część maciczna),
- pochwa.

Ściany jajowodu zbudowane są z trzech warstw:

- błony śluzowej – ułożonej w podłużne warstwy, pokrytej nabłonkiem migawkowym, jednokomórkowym oraz komórkami kubkowymi;
- mięśniówki – warstwa środkowa, jej skurcze przesuwają jajo, spiralne ułożenie jajowodu umożliwia rotację kuli żółtkowej i skręcanie się chalaz (sznurów białkowych utrzymujących kulę żółtkową w centralnym położeniu);
- błony surowiczej – przechodzi ona w kreskę jajowodu mocującą jajowód do części grzbietowej jamy ciała.

Jajowód jest miejscem:

- zapłodnienia komórki jajowej i pierwszych etapów rozwoju zarodka (zwykle do stadium blastuli),
- tworzenia i odkładania białka, błon pergaminowych, skorupy, pigmentu i otoczki mucynowej,
- transportu jaja,
- przechowywania i transportu plemników.

Odczyn pH jajowodu jest różny w poszczególnych odcinkach i waha się od 7,07 do 7,74. Każda część jajowodu różni się budową błony śluzowej i pełni specyficzną rolę w tworzeniu osłon jajowych:

Lejek – długość 9 cm; czas pobytu jaja: 5 – 30 min. Początkowa, szeroka lejkowata część lejka wychwytuje kulę żółtkową. Jego aktywność jest zapoczątkowana owulacją i obecnością kuli żółtkowej. Zwykle w przeciągu około 15 min po owulacji w dalszej, zwężonej części cylindrycznej lejka dochodzi do zaplemnienia komórki jajowej (przenikanie plemników przez błonę komórkową oocytu), o ile wcześniej plemniki zostały wprowadzone do układu rozrodczego, a równocześnie wydzielina błony śluzowej wytwarza podwójną błonę okołożółtkową i tworzy się jedna, nieprzenikalna dla plemników błona witelinowa składająca się z trzech warstw:

- *lamina perivitelina* (błona przedwitelinowa, okołożółtkowa),
- *lamina continua* (błona ciągła),
- *lamina extravitelina* (błona pozażółtkowa).

Błona przedwitelinowa ma budowę siateczkową (o średnicy 2 μm), stąd ilość enzymów hydrolizujących (przede wszystkim trypsyno-podobna akrosyna) jest znacznie mniejsza niż w plemnikach ssaków.

W procesie **zaplemnienia**, po zetknięciu się z wewnętrzną błoną witelinową, plemniki przechodzą reakcję akrosomalną, a uwolnione enzymy ułatwiają wniknięcie plemników do oocytu. Równocześnie chromatyna plemników pęcznieje i przekształca się w przedjądrze męskie. U ptaków występuje polispermia fizjologiczna, brak jest ziaren korowych, a tym samym nie występuje reakcja korowa. Przed nadmiernym wnikaniem plemników do oocytu chroni utworzona w lejku podwójna błona witelinowa. Opóźniony blok polispermii – otoczenie kuli żółtkowej warstwą wielocukrów -nie dopuszcza do rozwoju więcej niż jednego przedjądrza męskiego. Syngamia i utworzenie jądra zygoty zachodzi po ok. 3,5 godz. po owulacji, kiedy komórka jajowa znajduje się w końcowym odcinku magnum.

W jajach telolecytalnych (o dużej zawartości żółtka), do których należą komórki rozrodcze ptaków, występuje bruzdkowanie tarczkowe–częściowe (meroblastyczne).

Tylko w obrębie części pola jasnego tarczki zarodkowej (pole zarodkowe) może dojść do zapłodnienia i dalszego rozwoju zarodka. Protoplazma pola jasnego jest wolna od materiału zapasowego (cytoplazmy żółtka). Tarczka zarodkowa z jądrem komórkowym (o \varnothing około 0,35 mm) znajduje się na biegunie animalnym kuli żółtkowej i z uwagi na lokalizację środka ciężkości blisko przeciwnego bieguna (wegetatywnego) zawsze kieruje się ku górze, co podczas lęgów naturalnych zapewnia lepsze ogrzewanie zarodka.

Kolejny odcinek jajowodu to **magnum** – część główna, białkotwórcza; długość 36 cm; czas pobytu jaja: 2,54 min. Spośród 40 białek obecnych w jaju większość tworzących jest w magnum (wyjątek stanowi owotransferyna) dzięki obecności licznych gruczołów cewkowych (nie-orzęsionych) i jednokomórkowych (kubkowych). Tu powstaje ok. 50% masy białka. Białko uwalniane jest drogą:

- mechaniczną,
- hormonalną,
- oraz za pomocą bodźców nerwowych.

Cieśń – długość 10 cm; czas pobytu jaja: 1 godz. 14 min. Cieśń oddzielona jest od magnum linią demarkacyjną, ma cienkie ściany i wąskie światło. Z włókien keratynowych w cieśni powstają podwójne błony pergaminowe (białkowa i podskorupowa) nadające kształt jaja, tu następuje dalsze uzupełnianie białka w wodę i sole mineralne.

Gruczoł skorupowy – część maciczna, jest wyraźnie rozszerzoną częścią długości 12 cm; czas pobytu jaja: 20, 40 min. Tu następuje ostateczne tworzenie białka i chalaz; formowanie i pigmentacja skorupy (porfiryne, oocyjanina), ponadto na krótko przed zniesieniem jaja powstaje otoczka mucynowa (kutikula). Wapń odkłada się w ilości około 300 mg/godz.

Ostatnim odcinkiem jajowodu jest **część pochwowa** – długość 12 cm; czas pobytu jaja: 1 min. Pośredniczy ona w transporcie jaja do kloaki i wydaleniu go na zewnątrz. Tuż przed zniesieniem jajo podlega rotacji o 180° i znoszone jest tępym końcem.

W jajowodzie komórka jajowa przesuwa się z prędkością około 2 mm/ min. Od owulacji do zniesienia jajo kurze przebywa w jajowodzie 22–28 godz.

Równocześnie z tworzeniem osłon jajowych, w zapłodnionym jaju przesuwanym się w dół jajowodu, w obrębie tarczki zarodkowej zachodzą dalsze procesy enzymatyczne, w efekcie których w końcowym odcinku magnum i początkowej części cieśni dochodzi do zapłodnienia i utworzenia jądra zygoty, a w części macicznej odbywają się bardzo intensywne podziały komórkowe. W świeżo zniesionym zapłodnionym jaju zarodek ma zwykle postać blastuli zbudowanej z 60–64 tys. komórek.

Plemniki wprowadzone do pochwy jajowodu już po 15 min dochodzą do lejka. Plemniki ptaków nie wymagają kapacytacji w układzie rozrodczym samicy, dojrzewają w najądrzu i początkowym odcinku nasieniowodów (okres ten trwa ok. 24 godz.). Tarczkę zarodkową „atakują” ok. 50–60 plemników, jeżeli jest ich więcej niż 200, dochodzi do patologii.

Bardzo ważną rolę w procesie rozrodczym ptaków pełnią, nie spotykane u samic ssaków, zachyłki nasienne (cewki, tubule) do przechowywania plemników wprowadzonych do jajowodu w czasie krycia naturalnego lub sztucznej inseminacji samicy. Znajdują się one w błonie śluzowej, w okolicy połączenia maciczno-pochwowego.

BUDOWA I FUNKCJONOWANIE NARZĄDU ROZRODCZEGO SAMCA PTAKA

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

Układ rozrodczy samca i samicy ptaków formuje się z pierwotnych komórek płciowych (PGCs), które powstają z epiblastu zlokalizowanego w obrębie pola jasnego tarczki zarodkowej, a następnie przechodzą do hypoblastu.

Zawiązki gonad są bipotencjalne i mogą się różnicować w dwóch kierunkach. Po 13 dniach inkubacji PGCs zaczynają się różnicować w spermatogonia, a do 20. dnia układają się w nabłonek plemnikotwórczy. U niedojrzałych płciowo samców nabłonek plemnikotwórczy występuje jako pojedyncza warstwa pnia spermatogonii.

Układ rozrodczy samca składa się z:

- parzystych jąder,
- zredukowanych najądrzy,
- nasieniowodów,
- organu kopulacyjnego (stopień rozwoju zależy od gatunku).

Jądra – umiejscowione są symetrycznie do kręgosłupa, po dogrzbietowej części jamy ciała, na wysokości przedniego płata nerek. Zazwyczaj mają kształt owalny (fasolowaty), barwę kremową lub kremowoszara, u niektórych gatunków (kury, indyki) mogą być pigmentowane. Ich wielkość zależy od gatunku, rasy, wieku i stanu fizjologicznego. Zwykle jądro lewe jest większe od prawego.

W jądrach ptaków brak jest promienistych przegród, tak więc w przeciwieństwie do ssaków nie mają one budowy zrazikowej.

Jądra odpowiedzialne są za produkcję komórek rozrodczych – plemników oraz hormonów płciowych.

Proces spermatogenezy przebiega w czterech etapach:

- **prespermatogeneza** – okres płodowy – powstawanie spermatogonii;
- **spermatogoniogeneza** – różnicowanie się spermatocytów I rzędu; odnawianie komórek macierzystych;
- **spermatocytogeneza** – powstawanie spermatyd;
- **spermiogeneza** – powstawanie plemników.

Z zewnątrz jądra okrywa cienka błona biaława, a miąższ jądra tworzą mocno spętłone i połączone tkanką łączną kanaliki:

- plemnikotwórcze (naseniotwórcze),
- sieci jądra,
- wyprowadzające.

U dojrzałych płciowo samców kanaliki plemnikotwórcze wyścielone są wielowarstwowym nabłonkiem rozrodczym, którego komórki znajdują się w różnym stadium rozwoju (spermatogenezy). Są to:

- spermatogonia,
- spermatocyty I i II rzędu,
- spermatydy,
- plemniki – spermatozoidy.

Wewnątrz kanalików, między komórkami rozrodczymi znajdują się komórki podstawne (podporowo-odżywcze) – zwane dawniej komórkami Sertoliego, a tkanka łączna włóknista luźna występująca pomiędzy kanalikami plemnikotwórczymi zawiera komórki śródmiąższowe (interstycjalne) – zwane dawniej komórkami Leydiga oraz naczynia krwionośne.

Za wzrost kanalików plemnikotwórczych odpowiedzialny jest hormon dojrzewania pęcherzyków (FSH), a proces spermatogenezy rozwija się w pełni przy współdziałaniu testosteronu produkowanego przez komórki interstycjalne. Wzrost i rozwój komórek śródmiąższowych pobudza hormon gonadotropowy ICSH wydzielany przez przysadkę mózgową.

Plemniki ptaków muszą dojrzewać fizjologicznie (aby osiągnąć zdolność do zapłodnienia) w najądrzach i początkowym odcinku nasieniowodów. Plemniki pobrane bezpośrednio z jąder są dojrzałe jedynie morfologicznie, nie mają zdolności zapładniającej. Okres dojrzewania plemników trwa ok. 24 godzin.

Najądrza – występują na przyśrodkowych krawędziach jąder, a utworzone są z połączenia końcowych odcinków kanalików wyprowadzających. Brzeg najądrzy jest miejscem wyjścia nasieniowodów.

Nasieniowody – cienkie, mocno spętłone przewody biegnące wzdłuż kręgosłupa w kierunku kloaki, obok moczowodów. Światło nasieniowodów jest bardzo wąskie, błona śluzowa wyścielona jest jednowarstwowym nabłonkiem walcowatym. Przy ujściu do kloaki nasieniowody rozszerzają się, tworząc ampułki nasienne, w których gromadzi się nieco większa ilość nasienia. Nasieniowody uchodzą do środkowej części kloaki i kończą się wyrostkami brodawkowatymi (brodawkami nasiennymi).

Organ kopulacyjny – w obrębie kloaki znajduje się tkanka erekcyjna i prącie – kompleks kloakalny – określane jako organ kopulacyjny. Jego morfologia jest zróżnicowana gatunkowo:

- U ptaków grzebiących (kuraków) występuje szczątkowy organ składający się z dwóch brodawek nasiennych i znajdującej się między nimi rynienki nasiennej, którą nasienie wydostaje się na zewnątrz.
- U większości ptaków wodnych, strusi i emu występuje dobrze rozwinięty, wysuwalny organ kopulacyjny. Wyróżnia się w nim podstawę prącia zbudowaną z dwóch ciał jamistych oraz trzon prącia, wprowadzany do układu rozrodczego samicy podczas aktu krycia.

W czasie erekcji organ kopulacyjny ptaków wypełnia się limfą, powodując jego nabrzmienie.

U ptaków nie występują gruczoły: krokowy i pęcherzykowe, stąd ilość plazmy jest bardzo ograniczona, a nasienie nie jest magazynowane w układzie rozrodczym samca.

WŁAŚCIWOŚCI NASIENIA PTAKÓW I JEGO OCENA

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

Nasienie ptaków składa się z plemników produkowanych w jądrach oraz plazmy wytwarzanej przez nabłonek kanalików jąder i dróg wyprowadzających, a także limfy przesączającej się z pól limfatycznych kloaki podczas erekcji organu kopulacyjnego.

Budowa plemnika ptaka

Plemnik jest haploidalną, wrzecionowatego kształtu gametą męską zdolną do aktywnego ruchu, składającą się z główki i witki. Cały plemnik otoczony jest błoną komórkową, której głównymi składnikami są białka, lipidy, węglowodany oraz enzymy biorące czynny udział w procesie zapłodnienia.

Główka – składa się z:

- jądra komórkowego – zawierającego materiał genetyczny,
- akrosomu – złożonego z czapeczki i grzbietu. Czapeczka okrywa przednią część jądra – posiada podwójną błonę – wewnętrzną (akrosomalną) i komórkową otaczającą cały plemnik.

Witka – wyróżnić w niej można cztery części:

- szyjkę – krótki odcinek łączący główkę i wstawkę; posiada centriolę proksymalną i distalną, z której biorą początek włókna centralne i obwodowe;
- wstawkę – posiadającą otoczkę mitochondrialną z ułożonymi spiralnie mitochondriami otaczającymi kompleks osiowy; na granicy wstawki i części głównej znajduje się pierścień Jansena zapobiegający osuwaniu się otoczki mitochondrialnej;
- część główną – wyznaczoną obecnością otoczki włóknistej (bezpostaciowej) osłaniającej kompleks osiowy;
- część końcową – pozbawioną otoczki włóknistej, ze zmniejszającą się ku końcowi liczbą włókien obwodowych.

Zależnie od gatunku ejakulat (porcja nasienia wydalona podczas jednego aktu krycia lub zabiegu pobierania nasienia) ma objętość od 0,01 do 1,5 ml; barwę mleczno- lub kremowobiałą; konsystencję – w zależności od koncentracji plemników – śmietanową, mleczną lub wodnistą.

Jakość nasienia zależy od:

- gatunku,
- rasy/ linii,
- stanu fizjologicznego/wieku,
- właściwości osobniczych,
- warunków środowiskowych:
 - żywienia,
 - programu świetlnego,
 - warunków mikroklimatycznych,

a ponadto od:

- techniki pobierania nasienia,
- częstotliwości pobierania.

Ocena ejakulatu może być:

- makroskopowa (objętość, konsystencja; barwa; stopień czystości);
- mikroskopowa (laboratoryjna) – koncentracja plemników; liczba plemników w ejakulacie; obraz morfologiczny z uwzględnieniem form prawidłowych, zdeformowanych i martwych; ruchliwość – masy plemników i pojedynczych komórek; przeżywalność; odczyn pH; ciśnienie osmotyczne; testy biochemiczne.

Coraz częściej konwencjonalna ocena nasienia z zastosowaniem mikroskopu zastępowana jest przez techniki fluorescencyjnego barwienia, cytometrię przepływową oraz analizatory nasienia wspomagane komputerowo (CASA).

Zdolność zapładniająca ptaków można również ocenić za pomocą testów biologicznych, poprzez inseminację samic i określenie:

- wskaźników płodności (procent zapłodnionych jaj oraz piskląt wylężonych z jaj nałożonych i zapłodnionych),
- liczbę otworów w błonie przedwitelinowej komórki jajowej, powstałych po penetracji przez plemniki,
- liczbę plemników uwięzionych między błonami witelinowymi w świeżo zniesionym jajku.

BUDOWA JAJA I JEGO ROLA W ROZWOJU ZARODKA

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

Jajo jest wytworem jajnika i jajowodu samicy ptaków. Jego budowa i skład chemiczny przystosowane są przede wszystkim do odżywiania rozwijającego się zarodka i zapewnienia mu odpowiedniego środowiska (na rys. 2 przedstawiono schematycznie budowę jaja kurzego). Pomimo różnej wielkości i zróżnicowanego pochodzenia – jaja poszczególnych gatunków ptaków zachowują swoją specyficzną budowę i skład chemiczny.

W jaju można wyróżnić cztery podstawowe części (proporcje dla jaja kurzego o masie 60 g):

- kula żółtkowa – 26–32% masy jaja,
- białko – 56–62% masy jaja,
- błony podskorupowe i skorupa – 10,5–12,5% masy jaja.

Masa, wymiary i skład morfologiczny jaj ptaków (Świerczewska i wsp., 2000)

Gatunek ptaków	Masa jaj (g)	Udział (%)		
		żółtka	białka	skorupy z błonami
Indyk	80–90	31–35	54–58	8,8–10,5
Perlica	35–45	25–35	50–60	15
Przepiórka japońska	8–10	30–33	52–60	7–9
Struś	1500–1600	20	60	20
Kaczka pekin	92	33	57,5	9,5
Gęś	155	30–33	55–58	11–13

Skorupa. Utworzona jest z dwóch warstw – zewnętrznej (gąbczastej) i wewnętrznej (brodawkowej). Około 95% masy skorupy stanowią związki nieorganiczne, głównie węglan wapnia, jej grubość waha się od 0,25 do 0,45 mm. Zewnętrzna powierzchnia skorupy powleczonej jest cienką warstwą mucynową (kutikulą), która chroni treść jaja przed nadmierną utratą wody oraz wnikaniem drobnoustrojów. Wymiana gazowa pomiędzy wnętrzem jaja a środowiskiem zewnętrznym odbywa się za pośrednictwem por, których w jaju kurzym jest ok. 7.5 tys., przy czym największe zagęszczenie występuje w tępych końcach i środkowej części jaja, gdzie występuje komora powietrzna. Barwa skorupy jest charakterystyczna dla gatunku i rasy, zależy od rodzaju i intensywności występowania w niej pigmentu: oocyjaniny, ooporfiryny, owoporfiryny.

Bezpośrednio pod skorupą znajdują się **blony podskorupowe** (pergaminowe): zewnętrzna (podskorupowa) i wewnętrzna (obiałkowa). Są to błony biologiczne, selektywnie przepuszczalne (nieprzepuszczalne dla roztworów koloidalnych, przepuszczalne dla gazów, roztworów wodnych i soli mineralnych) i podobnie jak otoczka mucynowa chronią treść jaja przed parowaniem i zakażeniem. Błony te ściśle do siebie przylegają, z wyjątkiem tępego końca jaja, w którym po zniesieniu wskutek różnicy temperatur treść jaja kurczy się, błony rozdzielają się i powstaje między nimi komora powietrzna. Komora ta podczas przechowywania i inkubacji jaj powiększa się, w wyniku parowania wody i przemian biochemicznych zachodzących w treści jaja. W jajach nie inkubowanych wielkość komory może być miernikiem świeżości jaja – w jajach świeżych nie powinna przekraczać 5,5 mm. W końcowym okresie lęgów, po przebiciu się zarodka przez błonę białkową, kiedy zaczyna oddychać za pomocą płuc, czerpie on powietrze z komory powietrznej.

Białko. Jest substancją koloidalną złożoną z wody, białka, węglowodanów i substancji mineralnych. Jego budowa i skład chemiczny stwarzają odpowiednie środowisko do prawidłowego rozwoju zarodka. Ma ono budowę warstwową, co sprzyja lepszej amortyzacji umiejscowionej centralnie kuli żółtkowej:

- warstwa wewnętrzna gęsta (chalazotwórcza) - z niej biorą początek mucynowe skrętki białkowe (chalazy), utrzymujące kulę żółtkową w centrum jaja i zapobiegające przysychaniu kuli żółtkowej do błon podskorupowych;
- warstwa wewnętrzna rzadka;
- warstwa zewnętrzna gęsta (strukturalna);
- warstwa zewnętrzna rzadka.

Bardzo ważną rolę pełnią w białku: lizozym – enzym termostabilny o działaniu bakteriostatycznym; konalbuminy – wiąże żelazo i miedź – działanie bakteriostatyczne; ovomakroglobuliny – działanie immunologiczne; ovomukoidy – inhibitor trypsyny oraz ovomucyny odpowiedzialne za strukturę białka i błony żółtkowe.

Kula żółtkowa (oocyt, żółtko) jest żeńską komórką rozrodczą ptaków zawierającą jądro komórkowe i substancje odżywcze niezbędne dla zarodka. W jajku kurczym ma ona średnicę 33–35 mm. Wyróżnia się w nim żółtko twórcze (w skład którego wchodzi latebra, szyjka latebry, jądro Pandera oraz leżąca nad nim, na powierzchni kuli, tarczka zarodkowa) i żółtko odżywcze, utworzone przez ułożone na przemian, koncentrycznie do latebry, warstwy żółtka ciemnego i jasnego. Białka żółtka zawierają zestaw wszystkich aminokwasów, a tłuszcz, który stanowi blisko 2/3 suchej masy, występuje w bardzo łatwo przyswajalnej formie, posiada również bogaty zestaw witamin (A, D, E, K i z grupy B) oraz makro- i mikroelementów. Barwa żółtka (od jasnożółtej do pomarańczowej) zależy od zawartości barwników ksantofilowych (głównie luteiny i zeaksantyny).

Podstawowy skład chemiczny jaja kurzego (w %, wg Potemkowskiej, 1983)

Składniki	Całe jajo	Białko	Żółtko
Woda	65,6	80,0–88,0	47,0–50,0
Białko	12,1	10,5–12,5	15,0–17,0
Tłuszcze	10,5	–	28,0–36,0
Cukry	0,9	0,10–0,50	0,7–1,0
Związki mineralne	10,9	0,30–0,66	0,7–1,6

Czynniki wpływające na zdolność wylęgową jaj

Jakość jaj wylęgowych najlepiej charakteryzuje procent zapłodnionych jaj, a przede wszystkim liczba wykłutych, prawidłowo rozwiniętych piskląt.

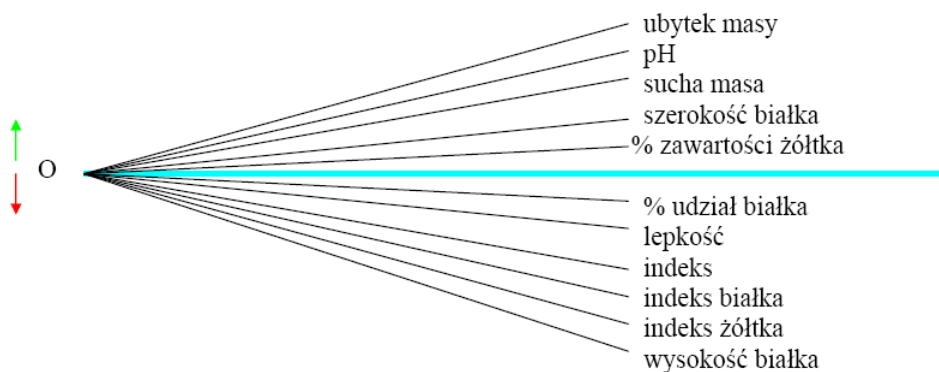
Po zniesieniu – zapłodnione jajo kurze zawiera zarodek zbudowany z ok. 64 tys. komórek, dlatego aby zachować w pełni jego zdolność wylęgową, należy odpowiednio z nim postępować.

Wskaźniki wylęgowe uzależnione są od:

- Warunków wychowu i utrzymania stada rodzicielskiego:
 - wartości genetycznej stada,
 - wieku,
 - stosunku samców do samic,
 - zdrowotności ptaków,
 - techniki żywienia i jakości pasz,
 - warunków mikroklimatycznych,
 - programu szczepień i prowadzonej profilaktyki weterynaryjnej.
- Zewnętrznych i wewnętrznych właściwości jaj:
 - masy, która powinna wynosić dla jaj:
 - kurzych – 53–65 g,
 - indyckich – 70–90 g,
 - perliczych – 35–45 g,
 - kaczyc – 80–90 g,
 - gęsich – 140–190 g;
 - kształtu jaja – charakteryzuje go indeks kształtu (stosunek osi długiej do krótkiej, powinien wynosić 1,19–1,36);
 - budowy skorupy, która nie może być zniekształcona, zbyt cienka lub krucha, z widocznymi zgrubieniami poziomymi lub pionowymi, pęknięta czy zabrudzona;
 - świeżości jaja – miernikiem świeżości jaja może być wielkość komory powietrznej (nie powinna przekraczać 5,5 mm);
 - jakości treści jaja – powinna być przejrzysta, niezbełtana, z nienaruszonymi chalazami i komorą powietrzną w tępych końcu jaja; do wylęgu nie nadają się jaja dwużółtkowe, z ciałami obcymi lub ruchomą komorą powietrzną.
- Postępowanie z jajami od zniesienia do nałożenia do aparatu lęgowego:
 - czystość gniazd (wymiana ściółki co 2 tygodnie);

- zbiór jaj 3–4 razy dziennie;
- dezynfekcja jaj zaraz po zbiorze;
- magazynowanie jaj – odpowiednia temperatura, wilgotność i czas przechowywania:
 - do 4 dni 17–18⁰C wilgotność względna 80%,
 - do 7 dni 12–15⁰C wilgotność względna 80%,
 jaja ptaków wodnych można przechowywać do 10 dni w temp. 5–10⁰C, przy wilgotności względnej powietrza w granicach 77–80%,
- transport jaj powinien odbywać się w temp. 17–20⁰C.

Wpływ przechowywania na niektóre cechy jaj



Wpływ okresu przechowywania na wyniki lęgu jaj kurzych

Okres przechowywania	2 dni	4 dni	7 dni	8 dni	11 dni
% wylęgu z jaj nałożonych	83,2	85,3	84,0	83,2	82,6

- Nie mniej ważnym czynnikiem wpływającym na zdolność wylęgową jaj jest technika inkubacji jaj w zakładzie wylęgowym.

OGÓLNE ZASADY LĘGU JAJ PTAKÓW, CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA ZDOLNOŚĆ WYLĘGOWĄ JAJ

Prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz

Lęgi jaj ptaków można prowadzić systemem naturalnym i sztucznym. Lęgi naturalne prowadzone są wyłącznie w małych stadach utrzymywanych w gospodarstwach wiejskich lub przez hodowców amatorów. W produkcji wielkotowarowej lęgi prowadzi się w wyspecjalizowanych zakładach wylęgowych wyposażonych w aparaty lęgowe (inkubatory) o pojemności od kilku do kilkuset tysięcy jaj. Inkubator posiada dwie komory: lęgową i klujnikową, które mogą być umieszczone w jednej obudowie lub stanowić dwa osobne urządzenia, instalowane w odrębnych pomieszczeniach, tzw. aparatowniach. Każdy aparat wyposażony jest w urządzenia grzewcze, nawilżające, wentylacyjne, urządzenia pomiarowe i sygnalizacyjne, informujące o wszelkich odstępstwach od normy lęgu, a komory lęgowe dodatkowo w urządzenia do zmiany położenia jaj. Bez względu na rodzaj inkubatora każdy z nich musi zapewnić cztery podstawowe funkcje, niezbędne dla prawidłowego rozwoju zarodków, są to:

Temperatura – jej odpowiednia wysokość stymuluje rozwój zarodka zahamowany w okresie przechowywania jaja. Wahania dobowe nie powinny przekraczać 0,1°C. Spadek temperatury poniżej 20°C (zero fizjologiczne) powoduje zahamowanie rozwoju, a wzrost powyżej 42°C może prowadzić do jego śmierci. Niższa temperatura w okresie inkubacji opóźnia klucie, a podwyższona powoduje szybsze klucie, w obydwu przypadkach zwiększa się liczba piskląt kalekich. W zależności od gatunku temperatura w komorze lęgowej powinna być w granicach 37,6–38,0°C, a w komorze klujnikowej niższa o ok. 0,5°C.

Wpływ temperatury na wyniki lęgu jaj kurzych

Temperatura w inkubatorze (°C)	35,5	36,1	36,6	37,2	37,7	38,3	38,8	39,4
% wylęgu z jaj zapłodnionych	10	50	70	80	88	85	75	50

Wpływ temperatury na długość lęgu jaj kurzych

Temperatura w inkubatorze (°C)	36,1	36,6	37,6-37,7	38,8
Długość lęgu (dni)	22,5	21,5	21,0	19,5

Wilgotność. Reguluje przemiany biochemiczne i mineralne, wpływa na prawidłowe klucie piskląt. W komorze lęgowej należy ją utrzymywać na poziomie 55–60%, a w klujnikowej w granicach 65–75%, przy równoczesnym i masowym kluciu piskląt może wzrosnąć do 80–90%.

Wentylacja. Odpowiedzialna jest za równomierne rozproszanie ciepła i prawidłową wymianę gazową pomiędzy jajem a środowiskiem zewnętrznym – odprowadza nadmiar CO₂ i doprowadza O₂. Stężenie CO₂, szczególnie w komorze klujnikowej, na poziomie 0,4–0,6% stymuluje klucie piskląt, ale podwyższenie do 2,0% prowadzi do znacznej śmiertelności zarodków przez uduszenie.

Obracanie jaj. Prowadzone jest automatycznie, wyłącznie w komorze lęgowej, w zależności od ustawień technicznych, co 1–3 godz. o kąt 90°. Sprzyja to lepszemu wykorzystaniu składników odżywczych i przeciwdziała przysychaniu zarodka do błon skorupowych.

W zależności od gatunku – jaja przebywają w komorze lęgowej od 14 dni (przepiórcze) do 39 dni (strusie), a do komory klujnikowej przekłada się 3–6 dni przed spodziewanym terminem klucia.

Czas i warunki inkubacji jaj różnych gatunków ptaków (Sauveur, 1988)

Gatunek ptaków	Czas inkubacji jaj (dni)	Temperatura inkubacji (°C)		Wilgotność inkubacji (%)	
		komora lęgowa	komora klujnikowa	komora lęgowa	komora klujnikowa
Kury	21	37,7	37,0	50–60	75–80
Indyki	28	37,9	37,2	50	75–85
Kaczki	28	37,6	37,2	60	75–85
Gęsi	30	37,7	37,5	55	75–80
Perlica	28	37,6	36,9	60	85–90
Bażant	26	37,7	37,5	52	80–85

Podczas inkubacji jaj prowadzi się systematyczną analizę lęgu, która obejmuje:

- Prześwietlanie jaj – jaja prześwietla się w 8–10 dobie inkubacji oraz przy przekładaniu z komory lęgowej do klujnikowej. Po pierwszym świetleniu można stwierdzić poziom zapłodnienia jaja oraz wykryć jaja zmarłe we wczesnym stadium rozwoju. Wszystkie jaja niezapłodnione i z zmarłymi zarodkami usuwa się z inkubatora, żeby nie stanowiły źródła zakażenia dla prawidłowo rozwijających się zarodków.
- Kontrolne ważenie jaj – w celu określenia stopnia utraty masy jaj przez parowanie. W ciągu doby jaja powinny tracić 0,65–0,70% masy. Nadmierne lub zbyt małe ubytki masy wskazują na nieprawidłowe parametry temperatury, wilgotności lub wentylacji. W okresie lęgu, przy zachowaniu prawidłowych parametrów, jaja tracą około 13 % wody.
- Ocena wyklutych piskląt – po zakończeniu lęgu brakuje się piskląta nie wyklute, słabe i kalekie.
- Określenie wskaźników lęgu:
 - procent jaj zapłodnionych,
 - procent piskląt wylężonych w stosunku do jaj nałożonych,
 - procent piskląt wylężonych w stosunku do jaj zapłodnionych.

W zależności od przeznaczenia wykłute pisklęta można poddawać seksowaniu, znakowaniu (pisklęta stad hodowlanych), szczepieniu ochronnemu. Wykonuje się też dodatkowe zabiegi, takie jak: amputacja grzebienia u kogutów w celu zmniejszenia powierzchni najbardziej narażonej na skaleczenia w czasie walki lub pobierania paszy, skracanie kogutkom stad hodowlanych ostatniego członu palca w celu zapobieżenia ranieniu kur w czasie krycia.

WYBRANE MATERIAŁY Z ZAKRESU ŻYWIENIA DROBIU

Prof. dr hab. Dorota Jamroz

Spośród wielu czynników środowiskowych żywienie zwierząt należy do tych elementów, które umożliwiają skuteczne sterowanie wzrostem i rozwojem zwierząt rosnących, warunkują wielkość i jakość produkcji mięsa i jaj, istotnie wpływają na reprodukcję zwierząt, masę ciała i żywotność potomstwa, a także umożliwiają utrzymanie dobrego stanu zdrowia ptaków.

Specyfika żywienia drobiu wynika z faktu, że do tej grupy zwierząt należy kilka gatunków ptaków użytkowych różniących się budową głównie początkowej części przewodu pokarmowego, tzn. dzioba, przelyku z wolem lub rozszerzeniem przelyku, czasem przechodzenia treści przez jelita, wielkością i pojemnością jelit ślepych, przystosowaniem do wykorzystywania pasz o podwyższonej ilości strukturalnych polisacharydów.

Trawieniu węglowodanów, a szczególnie roli i działaniu polisacharydów nieskrobiowych (NSP) (włókno pokarmowe) poświęca się obecnie wiele uwagi. Występujące w dużych ilościach głównie w ziarnie zbóż arabinoksylany, beta-glukan, pektyny i pektynopodobne substancje, zwłaszcza frakcje rozpuszczalne tych NSP, powodować mogą wzrost lepkości treści jelitowej, utrudnienia w sekrecji endogennych enzymów trawienych, słabsze wchłanianie składników pokarmowych, zakłócenia w gospodarce wodnej, równowadze mikrobiologicznej treści jelitowej.

Negatywnym skutkiem tych zaburzeń jest wzrost wilgotności odchodów i ściółki, tym samym zagrożenia namnażania się patogenów, a przede wszystkim – gorsze zaopatrzenie organizmu w składniki pokarmowe.

Nowe metody określania zapotrzebowania na aminokwasy, witaminy, składniki mineralne uwzględniać muszą nie tylko koncentrację energii i wynikającą stąd wielkość charakteryzującą pobranie paszy, ale również strawność pozorną lub rzeczywistą, określaną w końcowej części jelita cienkiego lub na podstawie składu chemicznego kału, co u drobiu jest trudne do określenia ze względu na mieszanie się treści wydalanej z jelit z moczem. Precyzyjne bilansowanie aminokwasów w dietach lub mieszankach uwzględniać musi proporcje aminokwasów w stosunku do rekomendacyjnej lizyny zgodnie ze wzorcem idealnego białka. Poznanie zakresu dostępności składników mineralnych umożliwia bardziej precyzyjne bilansowanie poziomu makro- i mikroelementów w diecie oraz zmniejszenie wydalania ich nadmiaru do środowiska.

Ważny obszar problemów dotyczy stosowania ogromnej liczby różnych dodatków paszowych stymulujących przyrosty i produkcję jaj, poprawiających strawność składników pokarmowych, stabilizujących mikroflorę przewodu pokarmowego, chroniących pasze przed namnażaniem grzybów i mikroorganizmów chorobotwórczych. Poznanie

mechanizmów działania różnych dodatków, zaleceń, zasad ich rejestracji i dopuszczania do obrotu musi stanowić podstawę ich prawidłowego stosowania.

W doborze pasz stosowanych w mieszankach treściwych dla drobiu uwzględniać należy zawarte w nich frakcje węglowodanów, szczególnie negatywnie działających NSP, poziomy aminokwasów strawnych w odniesieniu do energii, ilości makro- i mikroelementów przyswajalnych oraz witamin stosownie do wieku i kierunku użytkowania drobiu. Na podkreślenie zasługuje fakt, że koncentracja energii w mieszankach dostosowana musi być do temperatury pomieszczeń drobiarskich i pory roku, tzn. otoczenia ptaków oraz wielkości planowanej dawki paszy na dzień i sztukę, a zawartość podstawowych składników pokarmowych bilansowana musi być w stosunku do wartości energetycznej mieszanek.

W załączeniu przedstawiono szersze omówienie niektórych problemów z zakresu żywienia drobiu oraz wykaz opracowań zwartych, dotyczących żywienia zwierząt z uwzględnieniem specyfiki żywienia drobiu.

Piśmiennictwo

- Jamroz D. (red.), 2001 i 2003. Żywienie zwierząt i paszoznawstwo T. 1 – T. 3. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Larbier M., Leclercq B., 1995. Żywienie drobiu. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Leeson S., Summers J.D., 1991 Commercial poultry nutrition. Univ. Books, Guelph, Ontario, Kanada,.
- Scott M.L., Nesheim N.C., Young R.J., 1978. Żywienie kur. PWRiL, Warszawa.
- Kirchgessner M., 1997. Tierernahrung. Verlag Union Agrar, Wyd.X.
- Normy (zalecenia) żywienia drobiu. PAN Jabłonna, 1996.

I. Zapotrzebowanie drobiu na składniki mineralne

Mineralne składniki pasz współdecydują o stanie zdrowia, produktywności i płodności drobiu. Wchodzą one w skład tkanek, stanowią ważny aktywator enzymów, odpowiedzialne są za odczyn płynów ustrojowych i ciśnienie osmotyczne w komórkach, gospodarkę wodną i ciepłą organizmu, mineralizację kości i skorupy jaj, prawidłowe funkcjonowanie systemu nerwowego, pracę serca i układu krążenia, biorą udział w procesie krwiotwórczym, zapewniają prawidłowy rozwój zarodka i młodych, rosnących ptaków. Pierwiastkami, które uznaje się za niezbędne w żywieniu drobiu są makroelementy: wapń, fosfor, sód, magnez, potas, siarka, chlor i niektóre mikroelementy, głównie cynk, miedź, mangan, żelazo, molibden, kobalt, jod, selen. Coraz więcej doniesień naukowych zwraca uwagę na korzystny wpływ obecności w paszy fluoru, niklu, krzemu, wanadu, chromu, a nawet ołowiu, który uznawany był wyłącznie za pierwiastek toksyczny, podobnie jak arsen, beryl, wolfram.

Składniki mineralne występują jako kationy, np. Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} lub aniony HCO_3^- , Cl^- , J^- , PO_4^- . Ich dostępność dla organizmu zależy od stopnia dysocjacji połączeń, od rozpuszczalności związków mineralnych, wielkości cząstek dodatków mineralnych, od pH w żołądku i w dalszych odcinkach przewodu pokarmowego. Na przykład chlorki Cu, Zn, Mg są łatwiej wchłanialne niż inne połączenia chemiczne tych pierwiastków. Niektórzy autorzy zalecają podawanie NaHCO_3 do wody pitnej jako źródła anionów i kationów regulujących równowagę elektrolitową i gospodarkę składnikami mineralnymi. Organiczne czynniki chelatujące, tworzące kompleksowe połączenia z metalami, wywierają istotny wpływ na transport i absorpcję makro- i mikroelementów z paszy. Połączenia chemiczne w chelatach są bardzo trwałe. Z reguły zwiększają one wchłanianie kationów w jelitach, mogą także powodować drastyczne zmniejszenie dostępności pierwiastków nieorganicznych z tych związków. Istnieją jednak chelaty sekwestrujące, z których metale są łatwo przyswajalne lub są one wręcz chronione przed ich zablokowaniem w postaci innych, bardzo trwałych kompleksowych związków chemicznych.

Do najbardziej znanych czynników chelatujących należą: cysteina, histydyna, syntetyczny kwas etylenodwuaminocteroowy (EDTA), który wiążąc metale, zwiększać może przyswajanie cynku, przyspieszać wydalanie ołowiu i innych metali ciężkich z organizmu. Hem stanowi chelatową część hemoglobiny i cytochromów zawierających żelazo. Także kwas fitynowy jest związkiem chelatowym, z cynkiem tworzy nierozpuszczalny fitynian cynku, może on również blokować P, Ca, Fe i Mg. Kwas szczawowy wiąże Ca, w wyniku czego tworzy się nierozpuszczalny szczawian wapnia. Glicyna łączy się z miedzią, histydyna z żelazem, cysteina z cynkiem i nikiem. Inne ligandy – połączenia organiczne - to np. kwas salicylowy wiążący miedź, tetracyklina – blokująca Cu i Ni.

Głównym, uznawanym za niezwykle ważny w żywieniu drobiu pierwiastkiem nieorganicznym, jest wapń. Obniżenie stężenia Ca w organizmie powoduje zmniejszenie

oporności elektrycznej błony neurytów, zwiększa przepuszczalność błon komórkowych dla Na^+ i K^+ , wzmacnia pobudliwość nerwową organizmu. Nadmiar wapnia zmniejsza przepuszczalność błon komórkowych i prowadzi do hamowania transportu Na^+ i K^+ , co nie pozostaje bez wpływu na pracę serca. Wapń pełni ważną rolę w procesie krzepliwości krwi, decyduje o mineralizacji kości i wielu innych procesach życiowych.

Dla prawidłowego wchłaniania wapnia z pasz i utrzymania homeostazy niezbędne jest utrzymanie równowagi między kationami i anionami w organizmie, tzn. między Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} a Cl^- , HCO_3^- , PO_4^{3-} . Także amfoteryczne białka i aminokwasy utrzymują równowagę kwasowo-zasadową ustroju. Poziom białka w paszy wywiera wpływ na gospodarkę wapniową i proces mineralizacji skorupy, na który negatywnie działa podwyższona temperatura otoczenia. Parathormon zwiększa, a kalcytonina obniża poziom Ca we krwi. Ważną rolę w gospodarce wapniowej organizmu pełni witamina D_3 . Zwiększa ona wchłanianie Ca, które odbywa się na niemal całej długości jelita cienkiego.

Zapotrzebowanie na wapń u młodych ptaków wynosi ok. 0,9–1,3%, a u ptaków znoszących jaja, zależnie od gatunku, fazy nieśności i ogólnej produktywności niosek, od 2,8 do 4,0%. Jajo zawiera ok. 2,0–2,6 g Ca, należy zatem tak bilansować koncentrację wapnia w podawanej paszy, aby w przewidzianej dawce pokarmowej nioska mogła pobrać niezbędną ilość tego pierwiastka (3–5,5 g/dz./szt.). Niedobór Ca prowadzi do opóźnienia wzrostu, osłabienia ptaka, zaburzeń w metabolizmie, do ospałości i mniejszej ruchliwości ptaków, osteoporozy, krzywicy, wad postawy i chodu, skłonności do tworzenia się wybroczyn, a u niosek – do zmniejszenia się liczby i masy jaj, pogorszenia wylęgowości z jaj. Nadmierna ilość tego składnika (hiperkalcemia) zmniejsza pobranie paszy, prowadzi do wystąpienia uszkodzeń nerek, przypadków nerczycy (*nephrosis*), ognisk zwapnień w organach wewnętrznych, występowania złogów moczynu wapnia w moczowodach. Dorosłe ptaki produkujące jaja znacznie lepiej znoszą nadmiar wapnia. Przy niezbilansowaniu poziomu tego składnika w paszy – ptaki uruchamiają rezerwy tego pierwiastka z kości długich. Głęboki i długotrwały deficyt Ca prowadzi do nasilenia resorpcji kości szpikowych i ich osłabienia, dając objawy podobne do tych, jakie występują przy syndromie zmęczenia klatkowego (CLF – *Cage Layer Fatigue*), mającego jednak szerszą etiologię.

Poziom wapnia w mieszankach zależy od planowanej wielkości dawki paszy liczonej na dzień i sztukę. Wysoki poziom tego pierwiastka w paszy ogranicza jej pobranie, a tym samym zmniejsza spożycie innych składników pokarmowych. Istotnym zagadnieniem we wprowadzaniu dodatku tego pierwiastka jest forma fizyczna stosowanych związków wapnia. Podawanie Ca w węglanach o miałkiej i sypkiej strukturze powoduje zbyt szybkie jego wchłanianie w ciągu dnia, a w nocy, gdy formuje się jajo, organizm ptaka ma do dyspozycji zbyt małą ilość tego pierwiastka. Możliwość zatrzymywania Ca w komorach szpikowych kości długich przekracza w niewielkim stopniu ilość niezbędną do produkcji jednego jaja. Wolny, równomierny rozkład związków wapnia, z np. grubo zmielonych skorup, muszli, ze żwirku wapniowego o średnicy ok. 3 mm, poprawia wytrzymałość skorupy, szczególnie u kur wysokiej produktywności.

Fosfor jest integralną częścią połączeń organicznych i bierze udział w przemianach energii i składników pokarmowych – węglowodanów, białek, tłuszczów, w metabolizmie tkanki nerwowej, transporcie lipidów, w fosforylacji i wchłanianiu cukrów. Fosforany wchodzi w skład kwasów nukleinowych (DNA, RNA), jako części koenzymu

występują w wysokoenergetycznych związkach (adenozynofosforanach – ADP i ATP). Fosfor występuje we krwi i kościach, w fosfolipidach. Normalnym fizjologicznym zjawiskiem jest wydalanie w moczu kur dużej ilości tego pierwiastka (400–500 mg), bowiem w słabym stopniu wbudowany jest on w jajo. Niedobór fosforu odbija się negatywnie na wzroście zwierząt, procesie kostnienia, mineralizacji skorupy, głównie jednak na intensywności metabolizmu u ptaków. Wadliwy stosunek Ca : P może utrudnić wchłanianie Ca. Witamina D₃, regulując poziom Ca we krwi, nie wpływa jednak na koncentrację P. Gospodarkę tym składnikiem mineralnym blokuje również kwas fitynowy. Nadmiar P powoduje degenerację kości i wadliwą budowę skorupy jaj, hamuje demineralizację kości w czasie uwapniania się skorupy, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia jej grubości. Kontrowersyjne są informacje z literatury odnośnie korzystnego wpływu zwiększania ilości fosforu w paszy na wytrzymałość skorupy jaja. Ta cecha jakości jaja jest wypadkową interakcji poziomu Ca, P, Na, Cl, HPO₃, wit. C, ilości Mg w paszy.

Za optymalny poziom tego pierwiastka dla drobiu uznaje się ilość 0,4–0,6% P-ogólnego (0,23–0,46% P-przyswajalnego). Normowanie P powinno być skorelowane z poziomem energii w paszy. Pierwiastek ten najlepiej przyswajalny jest z ortofosforanów uwodnionych jednowapniowych (MCP), nieznacznie gorzej z dwu- i trójwapniowych (TCP), z mieszaniny jedno- i dwuwapniowych (DCP) fosforanów, z mączek rybnych i mięsno-kostnych. Z bezwodnych fosforanów pierwiastek ten jest o 8–12% gorzej wykorzystywany. Fosfor występujący w postaci fitynianów w ziarnie zbóż i w innych paszach pochodzenia roślinnego jest u drobiu prawie niedostępny, a P-niefitynowy wchłaniany jest w jelicie cienkim w 10–30%. Obecnie zaleca się stosowanie enzymu fitazy, obniżanie norm zawartości fosforu w dawkach pokarmowych zwierząt, w tym także dla drobiu. Jednym z celów takich działań jest zmniejszenie wydalania tego pierwiastka w odchodach, redukcja tej drogą obciążenia środowiska naturalnego.

Biologiczna rola sodu „pierwiastka życia”, składnika płynów międzykomórkowych i ustrojowych jest niezwykle szeroka. Stanowi on jeden z głównych czynników regulujących homeostazę. Poziom sodu kontrolowany jest przez hormon nadnerczy – aldosteron. Od ilości Na w organizmie zależy ciśnienie osmotyczne, struktura koloidów, osocza, w którym Na stanowi ponad 90% kationów alkalizujących. Sód to jeden z czynników działania pompy jonowej, tzw. sodowo-potasowej, reguluje; poziom K⁺ w komórkach, jest niezbędny w procesie mineralizacji. Niedobór Na powoduje zaburzenia w gospodarce wodnej, zmniejszenie objętości płynów ustrojowych i osocza, zmiany czynnościowe w komórkach, spadek ciśnienia tętniczego, zmniejszenie elastyczności tkanki podskórnej. Przy deficycie Na rośnie poziom wydalanego azotu w kwasie moczowym, obniża się wykorzystanie białka i energii, prowadząc do pogorszenia wskaźnika zużycia paszy. Nadmiar Na wywołuje poważne w skutkach zatrucia. Przy ilości 0,7% NaCl w paszy rośnie wydalanie wody w odchodach, zmniejsza się pobranie paszy, co prowadzi do niedoboru innych składników pokarmowych. Następuje odwodnienie organizmu, obserwuje się wyciek śluzowy z otworów nosowych, wole wypełnione jest płynem, rośnie nerwowość ptaków, a śmiertelność jest niezwykle wysoka. Nieograniczony dostęp ptaków do wody pozwala ptakom znieść nadmiar soli. Ilość Cl – aktywatora enzymów, jest w paszach wystarczająca, nierzadko przekraczają-

ca zapotrzebowanie różnych grup gatunkowych i użytkowych drobiu. Zapotrzebowanie na sód wynosi 0,2–0,3% mieszanek pełnoporcjowych.

Potas występujący w komórkach pełni funkcję podobną jak sód w płynach ustrojowych. Jest on niezbędny do prawidłowej pracy serca, aktywizuje enzymy wewnątrzkomórkowe, utrzymuje ciśnienie osmotyczne, zmniejsza kurczliwość mięśni, jest antagonistą wapnia. Zwiększa przepuszczalność błon, jego stężenie reguluje stopień przechodzenia glicyny i lizyny do komórek, jak również zmniejszanie się poziomu aminokwasów w surowicy. Zapotrzebowanie na potas wynosi średnio 0,2%. Na skutek intensywnego nawożenia upraw polowych jego ilość w paszy jest zwykle duża. Nadmiar potasu jest lepiej tolerowany przez organizm ptaków niż zbyt wysoka ilość sodu.

Za przyczynę występującej u młodego drobiu, zwłaszcza u intensywnie rosnących indyków, dyschondroplazji piszczelowej (charakteryzuje ją nieustannym tworzeniem się chrząstki, utrudnione poruszanie się ptaków), uznajno nieprawidłowy stosunek Ca : P w paszy, zaburzony bilans kwasowo-zasadowy pierwiastków Na⁺, K⁺ i Cl⁻.

Aktywator wielu enzymów, w tym fosfatazy alkalicznej – magnez, bierze udział w syntezie białek, tłuszczów, w mineralizacji kości i skorupy jaj; wpływa on na przeniesienie grup fosforanowych z ATP. Niedobór powoduje występowanie m.in. hysterii klatkowej u kur, zaburzeń w pracy serca. Zwiększenie ilości Ca i P w paszy wymaga podniesienia poziomu Mg w paszy. Dość rzadko obserwuje się niedobór tego składnika u drobiu.

Niezbędnym elementem w procesach mineralizacji i tworzenia tkanki chrzęstnej główek kości długich jest mangan. Występuje on w mukopolisacharydach. Aktywizuje działanie arginazy, hydratazy i innych enzymów. Mangan bierze udział w przemianie aminokwasów, tworząc z nimi chelatowe połączenia. Niedobór tego pierwiastka prowadzi do perozy, ataksji, anomalii postawy, obniżenia nieśności i wylęgowości jaj. Jego antagonistami są Ca i P. Zapotrzebowanie na Mn wynosi od 30 do ponad 100 ppm, szczególnie wysokie jest u kur mięsnych i indyków.

Cynk u drobiu pełni istotną rolę w wykorzystaniu witaminy A, B₂, biotyny, witaminy B₆, w procesie regeneracji naskórki i kształtowania się piór. Niedobór Zn osłabia wzrost, powoduje łuszczenie się skóry na stopach, deformację piór, obniżenie nieśności i stopnia wylęgowości jaj, zmniejszenie aktywności licznych enzymów (m.in. insuliny). Zapotrzebowanie ptaków na Zn waha się w granicach 30–60 mg/kg.

Żelazo występuje w mieszkach i paszach dla drobiu w ilości nie tylko wystarczającej, ale wielokrotnie przekraczającej zapotrzebowanie (nawet powyżej 1000 ppm). Pierwiastek ten jest częścią składową chelatu – hemu, występującego w hemoglobinie i mioglobinie, wchodzi w skład cytochromów odpowiedzialnych za transport elektronów. Żelazo zawierają enzymy flawoproteidowe porfiryne i ferrytyna.

Miedź podawana ptakom w ilości przekraczającej zapotrzebowanie działa stymulująco na wzrost, głównie poprzez poprawę wskaźników hematologicznych krwi i aktywację enzymów. Niedobór Cu powoduje: deformacje kości i osłabienie ścięgien, zahamowanie wzrostu, anomalie w budowie i pigmentacji piór, zaburzenia w spermatogenezie, przebiegu łęgów, zwłóknienie mięśnia sercowego. Zapotrzebowanie na Cu wynosi u drobiu około 4–6 ppm.

Niezbędnym do utrzymania właściwego poziomu aktywności oksydaz i hydrogenaz jest molibden. Katalizuje on utlenianie puryn, aldehydów, jest aktywatorem wielu en-

zymów, przeciwdziała występowaniu anemii. Molibden zwiększa absorpcję i retencję fluoru, hamuje wchłanianie miedzi.

Wiele kontrowersyjnych poglądów prezentowanych było w literaturze w odniesieniu do selenu, który przez wiele lat uznawano za pierwiastek toksyczny. Obecnie znana jest jego rozległa biologiczna rola w organizmie. Zapotrzebowanie na selen wynosi około 0,15 ppm. Se jest integralną częścią peroksydazy glutationowej, współdziała z witaminą E. Se i witamina E chronią mitochondria i struktury mikrosomowe komórek przed utlenianiem. Poprzez działanie peroksydazy następuje enzymatyczny rozkład nadtlenu, enzym ten chroni lipidy błon przed wolnymi rodnikami tlenkowymi. Skutkiem niedoboru Se jest skaza wysiękowa u kurcząt, encefalomalacja, zwłóknienie trzustki, a nawet zmiany nowotworowe i martwicowe wątroby.

Spośród licznej grupy składników mineralnych niezbędnych dla organizmu wyróżnia się jod i jego rola jako regulatora aktywności hormonów tarczycy – tyroniny, trójiodotyroniny i tyroksyny, tempa metabolizmu w organizmie. Niedobór J zmniejsza wylęgowość jaj, powoduje trudności w absorpcji woreczka żółtkowego, redukuje liczbę znoszonych jaj. Coraz więcej zainteresowania budzi funkcja chromu w metabolizmie węglowodanów i tłuszczów, jego rola w β -globulinach. Kobalt jest ważnym czynnikiem krwiotwórczym, wzrostu i rozrodu. Uważane za silnie toksyczne składniki – nikiel, wanad, ołów doczekały się szerszych badań nad ich niezbędnością w procesach wzrostu i reprodukcji. Zapotrzebowanie na Ni wynosi ok. 0,006 ppm, Si (krzem) „pierwiastka młodości” – około 30 ppm, V (wanad) – 3 ppm.

II. Polisacharydy nieskrobiowe. mechanizm działania i efektywność stosowania enzymów paszowych

Zboża stanowią ok. 60–65% masy pełnoporcjowych mieszanek treściwych dla drobiu, a obecne w nich węglowodany decydują o wartości energetycznej diety. Dominująca frakcja polisacharydów – skrobia podlega trawieniu w wyniku działania endogennych enzymów przewodu pokarmowego, a produkty tej degradacji enzymatycznej wchłaniane są w jelicie cienkim. Różnice w wartości energetycznej zbóż i innych pasz wynikają z ilości i budowy chemicznej skrobi, jednak zasadniczą grupę węglowodanów, determinującą i modyfikującą wartość energetyczną zbóż lub nasion strączkowych, stanowią trudno- lub niestrawne polisacharydy. Tworzą one frakcję włókna pokarmowego, które jest sumą polisacharydów i ligniny.

Zawartość węglowodanów i ligniny (w % suchej masy), (wg Bach Knudsen, 1993)

Składniki	Pszenica	Żyto	Jęczmień	Owies
Niskocząsteczkowe węglowodany	1,9	3,2	2,1	1,8
Skrobia	65,1	61,3	59,2	46,8
Nieskrobiowe polisacharydy (NSP)				
Celuloza	2,0	1,6	4,3	8,2
Polisacharydy niecelulozowe				
Suma NSP	11,9	14,6	18,3	23,2
Rozpuszczalne polisacharydy niecelulozowe	2,5	3,9	5,3	4,0
Nierozpuszczalne polisacharydy niecelulozowe	7,3	9,1	8,8	11,0
β-glukan	0,8	1,7	4,2	2,8
Lignina	1,9	2,1	3,5	6,6
Włókno pokarmowe	13,8	16,7	21,9	29,8

Nieskrobiowe polisacharydy (NSP), tzn. β-glukany, arabinoksylany, mannozy, galaktany, pektyny i substancje pektynopodobne oraz celuloza stanowią od 13,8–16,7% suchej masy ziarna zbóż (pszenica, żyto) do ok. 22% w jęczmieniu i prawie do 30% w owsie (tab. 1). W kukurydzy udział NSP jest najniższy i wynosi poniżej 10%.

Strukturalne polisacharydy ścian komórkowych roślin obniżają istotnie wartość energii metabolicznej pasz. Substancje te wykazują silne antyżywniowe działanie. Powodują one wzrost lepkości i zwolnienie tempa przechodzenia treści jelitowej, zaburzenia w sekrecji enzymów trawiennych, utrudnienie dostępu enzymów do cząstek

rozkładanej paszy, co prowadzi do słabszego trawienia składników pokarmowych. Zwolnienie pasażu chymusu w jelitach prowadzi również do zaburzeń w gospodarce wodnej i rozwolnienia odchodów u drobiu, do zakłóceń równowagi mikrobiologicznej w jelitach. Następować może mikrobiologiczna dekonjugacja kwasów żółciowych i utrudnione trawienie, a także wchłanianie tłuszczów. Zmniejszona resorpcja składników pokarmowych, w tym także składników mineralnych i aminokwasów, prowadzi do pogorszenia wykorzystania paszy. Rosną również straty endogennych składników wydalanych w kale.

Stopień antyżywniowego działania strukturalnych polisacharydów zależy od stopnia rozpuszczalności poszczególnych frakcji NSP. β -glukany jęczmienia i owsa oraz arabinoksylany żyta i pszenżyta charakteryzuje stosunkowo wysoki stopień rozpuszczalności (ok. 30–40% – to frakcja rozpuszczalna), stąd też przy skarmianiu większej ilości tych właśnie zbóż opisane wyżej negatywne skutki są znacznie częstsze i głębsze.

Nie degradowane przez endogenne enzymy nieskrobiowe polisacharydy przechodzą do dalszych segmentów przewodu pokarmowego, gdzie podlegają mikrobiologicznej fermentacji głównie w jelitach ślepych, w mniejszym stopniu w jelicie grubym u ptaków. Tworzone w procesie fermentacji krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (w ilości ok. 110–180 mmol/kg treści jelita ślepego) to głównie kwas octowy (50–60% sumy KŁKT). Kwas masłowy, którego udział jest wyższy przy fermentacji pektyn i gum owsa oraz żyta, odgrywa szczególną rolę jako źródło energii dla nabłonków jelitowych. Stopień absorpcji i rzeczywista wartość energetyczna KŁKT dla drobiu nie są poznane. Świnie wykorzystują ok. 10–15% energii tych związków do pokrycia zapotrzebowania bytowego (odżywianie „energetyczne” ścian jelitowych).

Wprowadzenie poprzez paszę do przewodu pokarmowego zwierząt egzogennych enzymów mikrobiologicznego pochodzenia ma na celu degradację NSP, „wcześniejsze” uwalnianie zawartości komórek cząstek paszy i ułatwienie dostępu do nich endogennym enzymom. Tą drogą uzyskuje się także istotne zmniejszenie lepkości treści, poprawę wchłaniania składników z treści jelitowej, złagodzenie negatywnych skutków działania NSP zbóż, nasion roślin strączkowych, rzepaku, szczególnie pasz zawierających więcej rozpuszczalnych frakcji włókna pokarmowego.

Nie zawsze jednoznacznie pozytywne rezultaty stosowania preparatów enzymatycznych wynikać mogą ze zróżnicowanej zawartości NSP w paszach, zmienności stopnia ich rozpuszczalności zależnie od gatunku zbóż i strączkowych, a nawet od odmian. Skuteczność działania preparatów enzymatycznych zależy bowiem od:

- rodzaju nieskrobiowych polisacharydów w paszach, stopnia rozgałęzienia łańcuchów arabinoksylianów, tzn. rozpuszczalności NSP;
- wieku ptaków;
- rodzaju i poziomu aktywności enzymów endogennych w preparatach pochodzenia mikrobiologicznego, stopnia ich dostosowania do frakcji polisacharydów występujących w skarmianych paszach (zbożach, strączkowych, srutach poekstrakcyjnych);
- procesów hydrotermicznych (temperatura, czas działania temperatury), którym poddawane są komponenty lub całe mieszanki (ekspandowanie, granulowanie).

O efekcie degradacji i wchłaniania składników pokarmowych decyduje złożony mechanizm trawienia zarówno przez enzymy endogenne, wydzielane w przewodzie pokarmowym ptaków, występujące w jelitach enzymy mikroorganizmów oraz enzymy

pochodzenia mikrobiologicznego wprowadzane przez preparaty zawierające β -glukanazę, ksylanazy, celulazę, pektynazę, amylazę i inne enzymy. Stosowanie preparatów enzymatycznych, szczególnie przy wysokim udziale jęczmienia lub pszenicy w mieszankach dla młodych ptaków, umożliwia uzyskiwanie poprawy efektów produkcyjnych o średnio 2–7%, wartości energii metabolicznej mieszanek o 4–7%. Wprowadzanie tych dodatków paszowych może wydatnie redukować negatywne skutki stosowania w mieszankach dużych ilości zbóż krajowych (powyżej 50% jęczmienia, powyżej 60% pszenicy) lub niewypoconego ziarna zbóż. Korzystne efekty uzyskano również przy stosowaniu preparatów enzymatycznych do mieszanek o większym udziale nasion roślin strączkowych lub śruty rzepakowej. Pozytywny wpływ enzymów odnotowano u niosek (czystość skorupy jaj, wykorzystanie paszy).

W badaniach dobre wyniki uzyskano, stosując zwłaszcza preparat enzymatyczny Roxazyme G1 w mieszankach zawierających znaczną ilość pszenżyta, bobiku względnie śruty rzepakowej. Preparat enzymatyczny istotnie poprawiał retencję azotu i fosforu (w zakresie 3–8%), modyfikował mikrobiologiczną fermentację NSP w jelicie ślepym i grubym u kurcząt. Korzystne efekty działania enzymów endogennych uzyskano również u rosnących gęsi.

III. Dodatki paszowe poprawiające wykorzystanie składników pokarmowych

Duża koncentracja zwierząt, intensywna produkcja i tendencja do skracania cykli produkcyjnych, narastające obciążenie środowiska, realne zagrożenie zanieczyszczenia mikrobiologicznego pasz transportowanych między kontynentami i krajami, pojawianie się nowych jednostek chorobowych jako skutków obrotu zwierzętarni hodowlanymi i rzeźnymi – to jedynie ważniejsze z uwarunkowań, które uzasadniają konieczność stosowania dodatków przeciwbakteryjnych, stymulatorów produkcji, konserwantów, a także szerokiego asortymentu substancji poprawiających technologiczne parametry mieszanek treściwych.

Zrozumiały jest niepokój konsumentów produktów zwierzęcych przed „inwazją chemii” w żywieniu zwierząt, która odbierana jest jako potencjalne zagrożenie dla zdrowia człowieka. Przyczyną takiego podejścia do stosowania dodatków paszowych bywa nierzadko niedostateczna informacja dotycząca charakteru dodawanych substancji, mechanizmu ich działania, przeznaczenia dodatków dla poszczególnych grup gatunkowych, użytkowych i wiekowych zwierząt, dawkowania, zastrzeżeń rejestracyjnych itp.

Niedozwolone jest stosowanie w żywieniu zwierząt dodatków, które nie zostały zarejestrowane i nie uzyskały dopuszczenia do obrotu. Polska działa w tym zakresie zgodnie z międzynarodowymi przepisami WHO-FAO – organizacji nadzorujących m.in. zagadnienia żywienia i zdrowia ludzi oraz zwierząt.

Substancje przeciwbakteryjne

Substancje przeciwbakteryjne, selektywnie działające na mikroflorę przewodu pokarmowego, należą do grupy dodatków prożywniowych. Główną ich grupę stanowiły antybiotyki paszowe, które stosowane są od ponad 50 lat, od 2006 r. obowiązuje zakaz ich stosowania.

Antybiotyki paszowe są produktami fermentacji mikrobiologicznej głównie różnych szczepów *Streptomyces* i *Bacillus*. Działają one selektywnie na mikroorganizmy przewodu pokarmowego, inhibują syntezę składników pokarmowych bakterii, zakłócają transport składników pokarmowych i jonów Na, K, Mg, Ca przez błony komórkowe oraz metabolizm kwasów nukleinowych. Hamowane jest tą drogą namnażanie się niekorzystnych bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych. Antybiotyki paszowe zmniejszają także bakteryjny rozkład białek oraz tworzenie toksycznych metabolitów – amoniaku, indolu itp. Poprzez zwiększenie ukrwienia ścian jelitowych poprawiają wchłanianie witamin, związków azotowych.

Pośród znanych ponad 130 antybiotyków jedynie kilkanaście znalazło żywieniowe zastosowanie. Podstawową cechą antybiotyków paszowych jest ich wysoka masa czą-

steczkowa, uniemożliwiająca wchłanianie tych substancji z przewodu pokarmowego, a zatem ich przechodzenie do produktów zwierzęcych, tzn. mleka, jaj, mięsa.

Antybiotyki paszowe nie mogły być stosowane w lecznictwie, nie mogły powodować działań ubocznych, sprzyjać tworzeniu się oporności mikroorganizmów i stanowiły zagrożenie dla środowiska. Ich wprowadzenie do żywienia wymagało bardzo dobrze udokumentowanych, wszechstronnych badań dotyczących wszystkich aspektów działania, a także przedstawienia precyzyjnych metod oznaczania antybiotyków i ich metabolitów w produktach finalnych.

Probiotyki

Jako alternatywny dodatek paszowy pochodzenia mikrobiologicznego uznaje się probiotyki, które u prosiąt i cieląt są bardzo skuteczne w działaniu, a u przeżuwaczy lub drobiu nie zawsze dają jednoznaczną poprawę efektów produkcyjnych, w tym lepsze wykorzystanie paszy. Wprowadzenie do przewodu pokarmowego kultur bakteryjnych, głównie *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Bifidobacterium*, *Bacillus*, tzn. zasiedlanie korzystnymi mikroorganizmami, zmniejsza możliwość kolonizacji jelit bakteriami chorobotwórczymi. Produkowane przez mikroorganizmy kwasy organiczne (głównie kwas mlekowy) obniżają pH treści jelitowej, a enzymy bakteryjne sprzyjają lepszemu trawieniu składników pokarmowych. Do tej grupy dodatków zaliczyć należy również kultury drożdży *Saccharomyces cerevisiae*, które szczególnie chętnie są stosowane w żywieniu bydła.

Nie do końca poznane są skutki „mikrobiologicznej ingerencji” w subtelną równowagę w obrębie populacji bakterii jelitowych preparatami probiotycznymi, które nie powinny być produktem inżynierii genetycznej, czego jednak wykluczyć nie można.

Specjaliści z zakresu stosowania dodatków paszowych zalecają obecnie łączne stosowanie probiotyków i antybiotyków paszowych, których nieco odmienny mechanizm działania wykazuje jednak analogię w korzystnych skutkach wpływu na mikroorganizmy przewodu pokarmowego.

Kwasy organiczne

Poprawy wykorzystania paszy oczekuje się również przy stosowaniu kwasów organicznych, które obniżając pH treści jelitowej, stwarzają korzystne warunki dla działania endogennych enzymów trawiennych, a także inhibować mogą rozwój bakterii chorobotwórczych. Gwałtowne zakwaszenie środowiska przewodu pokarmowego poniżej pH 3,5 determinuje jednak zakłócenia równowagi mikrobiologicznej, gdyż oddziałuje na całą populację mikroorganizmów jelitowych, zmniejszenie tworzenia HCl w żołądku i w efekcie niekorzystne działanie. Istotna jest zatem technologia podawania i dozowania tych kwasów. Prawidłowe stosowanie kwasów organicznych (mlekowego, propionowego, cytrynowego, fumarowego i innych) szczególnie korzystnie wpływa na funkcjonowanie przewodu pokarmowego zwierząt młodych (prosięta, cielęta), w okresach zmiany pasz, przenoszenia zwierząt do innych pomieszczeń, w sytuacjach stresowych.

Preparaty enzymatyczne

Obecne w ziarnie jęczmienia, żyta, pszenżyta, pszenicy, a także w nasionach roślin strączkowych nieskrobiowe polisacharydy istotnie zmniejszają wartość energetyczną tych pasz dla drobiu i trzody chlewnej.

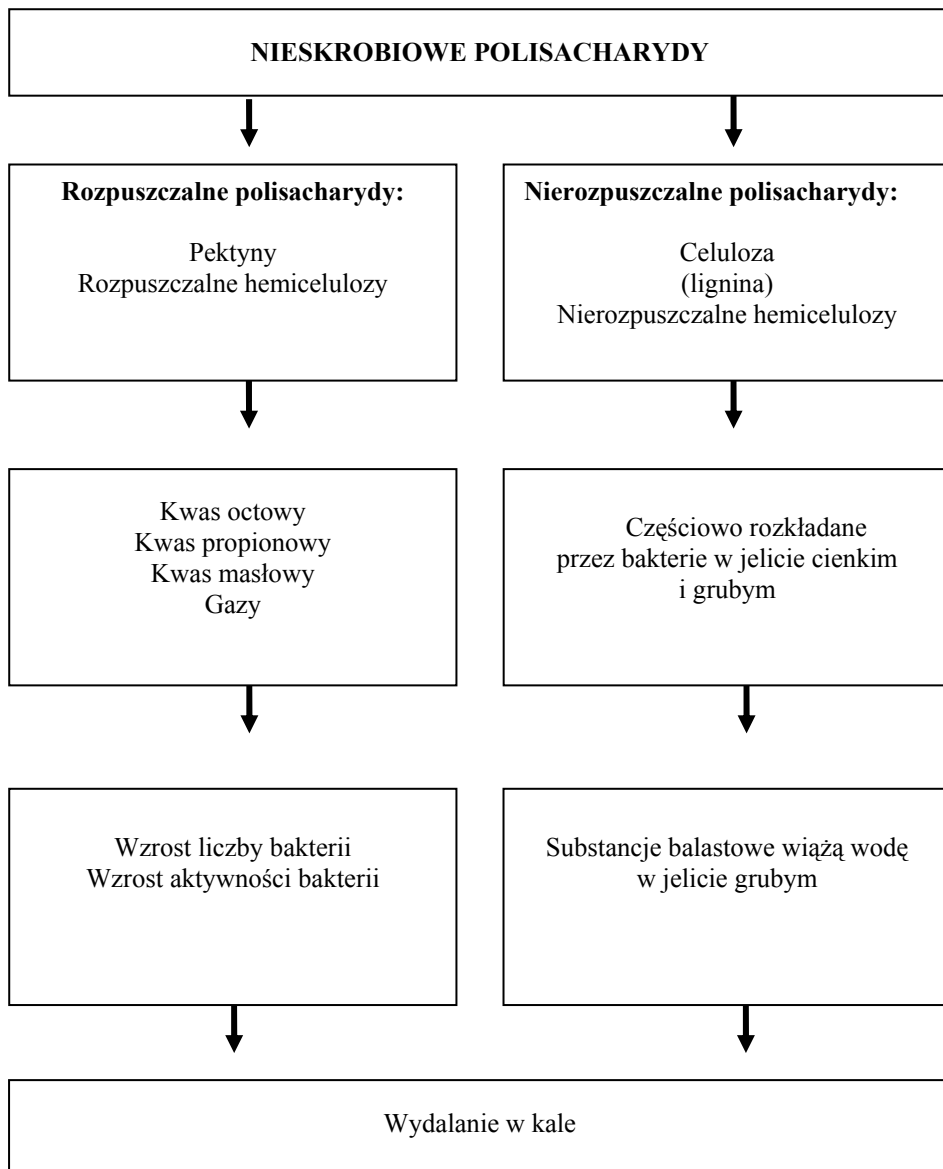
Nieskrobiowe polisacharydy (NSP) stanowią zależnie od gatunku ziarna zbóż od 11 do 24% suchej masy ziarna. W jęczmieniu występuje głównie β -glukan (4–6%), stosunkowo łatwiej rozpuszczalny niż arabinoksylany (około 8–9%), których rozpuszczalność zależy od stopnia rozgałęzienia łańcuchów i wynosi od 10 do 37%. Pszenica, pszenżyto i żyto zawierają mniejsze ilości β -glukanu (0,8–2,8% suchej masy), natomiast arabinoksylany występują w ilościach ponad 8–9% suchej masy, przy czym arabinoksylany zawarte w życie są znacznie łatwiej rozpuszczalne niż te polisacharydy występujące w pszenicy, stąd silniejsze jest ich antyżywniowe działanie.

Nietrawione przez endogenne enzymy przewodu pokarmowego zwierząt NSP powodują w końcowej części jelita cienkiego wzrost lepkości treści, jej zaleganie, zwolnienie przepływu, hamowanie sekrecji enzymów trawiennych i zmniejszenie wchłaniania składników pokarmowych. Im wyższy jest stopień rozpuszczalności NSP, tym większe jest natężenie tego niekorzystnego zjawiska. Szczególnie wrażliwe na jakość podawanych zbóż i zawartych w nich polisacharydów są kurczęta, indyczęta, młode kaczki i gęsi, a także młode psy i koty, w mniejszym stopniu prosięta i psy dorosłe. U zwierząt dorosłych rzadziej obserwuje się znaczny wzrost lepkości treści, aczkolwiek stwierdza się gorsze wchłanianie składników mineralnych.

Polisacharydy nierozpuszczalne trawione są przez enzymy mikroflory jelita ślepego i grubego u świń, a u drobiu – głównie w obrębie jelit ślepych. W wyniku fermentacji mikrobiologicznej powstają krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, które u świń mogą w 10–27% pokryć zapotrzebowanie na energię bytową. Stopień wykorzystania energii zawartej w tych związkach u drobiu nie jest w pełni poznany. Strukturalne węglowodany pełnią bardzo ważną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu przewodu pokarmowego, zmniejszają stopień wchłaniania cholesterolu, wpływają na sekrecję kwasów żółciowych, a tworzone z nich kwasy tłuszczowe mają kluczowe znaczenie dla metabolizmu energii w ścianach jelit.

Egzogenne enzymy mikrobiologicznego pochodzenia (*Trichoderma viride*, *Aspergillus niger*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*) stosowane jako stabilizowane preparaty enzymatyczne, zawierają enzymy, które nie są produkowane przez organizmy wyższe: β -glukanazę, ksylanazę, pentozanazy, pektynazy i celulazę. Obecne są w nich i inne enzymy – proteazy, amylaza i inne. Wprowadzane wraz z mieszankami bogatymi w śruty zbożowe powodują degradację nieskrobiowych polisacharydów już w jelicie cienkim, zmniejszając zakres niekorzystnych zmian, tzn. obniżają stopień lepkości treści, zwiększają wartość energii metabolicznej stosowanych pasz.

Schemat rozkładu węglowodanów strukturalnych w przewodzie pokarmowym zwierząt monogastrycznych



Przy stosowaniu preparatów enzymatycznych wykorzystanie paszy poprawia się w zależności od gatunku i wieku zwierząt, a także rodzaju skarmianych pasz, w granicach od 2 do 8%.

Zawartość polisacharydów (NSP) (w % suchej masy) (wg Fereta, 1993)

Rodzaj surowca	Celuloza	β -glukan	Arabinoksyłany	Pektyny
Kukurydza	2,6	–	4,9	–
Pszenica	2,5	0,8	6,0	–
Jęczmień	4,3	4,4	7,0	–
Śruta sojowa poekstr.	4,6	–	–	14,0
Śruta rzepakowa poekstr.	7,0	–	–	11,5

Przy stosowaniu mikrobiologicznych preparatów enzymatycznych może również istotnie zwiększyć się wchłanianie, a tym samym wykorzystanie składników mineralnych. Dodatek mikrobiologicznej fitazy nie tylko wpływa na dostępność fosforu, ale rozkładając połączenia fitynianowe, poprawia wchłanianie Zn, Mn i innych pierwiastków niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu zwierząt.

Warunkiem właściwej skuteczności działania preparatów enzymatycznych jest dostosowanie rodzaju i aktywności poszczególnych enzymów w preparatach do frakcji polisacharydów występujących w zbożach i innych paszach, właściwe ich dozowanie, uwzględnienie zmniejszenia aktywności enzymów paszowych w mieszankach poddanych procesom hydrotermicznym – granulowaniu czy ekspandowaniu, a także wynikającej z okresu magazynowania pasz.

Z długiej listy zarejestrowanych dodatków paszowych wymienić można jeszcze inne grupy preparatów lub substancji, które mogą pozytywnie modyfikować wykorzystanie paszy. Wspólną cechą mechanizmu ich działania jest selektywny, bezpośredni lub pośredni wpływ na mikroflorę jelitową, której rola w trawieniu składników paszy, zwłaszcza w końcowej części przewodu pokarmowego u zwierząt monogastrycznych, została w ostatnich latach znacznie szerzej poznana. Dynamiczny przyrost wiedzy z zakresu jakości i mechanizmów działania różnych dodatków paszowych, presja konsumenta żądającego żywności nie stanowiącej zagrożenia dla zdrowia i nasilająca się międzynarodowa kontrola żywności sprawiają, że obecnie dopuszczone do stosowania preparaty gwarantują nie tylko skuteczność działania, ale i ich bezpieczeństwo dla zdrowia człowieka i zwierzęcia.

Piśmiennictwo

Praca zbiorowa, 2003. Dodatki paszowe w żywieniu drobiu. PAN Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt, Jabłonna.

IV. Niektóre elementy żywienia kur w alternatywnych systemach ich utrzymywania

W ostatnich latach następują zasadnicze zmiany w merytorycznych i technologicznych założeniach chowu kur nieśnych. Wynikają one m.in. z wprowadzania zarządzeń Unii Europejskiej, dotyczących poprawy warunków utrzymania zwierząt. Alternatywne systemy chowu mają zapewnić ptakom większy komfort, możliwość ruchu, kontakt z otoczeniem, możliwość grzebania w ściółce, odpoczynek na grzędach, znoszenie jaj w gniazdach itp. (tab. 1). W "proekologicznych" zmodyfikowanych systemach żywienia uwzględnia się także stosowanie całego ziarna pszenicy. Ze względu na wielkość, skład chemiczny jak i strukturę ziarna – zboża są naturalną paszą dla ptaków. Przez podawanie całego ziarna uzyskuje się zmniejszenie kosztów związanych ze śrutowaniem. Istotnym elementem jest tu także fakt, że zboża muszą pochodzić z własnej „ekologicznej” produkcji, tzn. z upraw prowadzonych bez stosowania nawozów mineralnych i chemicznych środków ochrony roślin. W produkcji mieszanek nie stosuje się również stymulatorów, konserwantów, antyoksydantów itp. substancji. Nioski mając wolny dostęp do wybiegów nie zadarnionych lub zadarnionych, mogą pobierać składniki pokarmowe z roślin i gleby.

Alternatywne systemy chowu poprawiają warunki chowu ptaków, uzyskiwane jaja charakteryzuje wyższa masa (o 2–6%) i grubsza, bardziej wytrzymała skorupa niż przy np. klatkowym utrzymywaniu niosek. Rośnie jednak znacznie pobranie paszy w przeliczeniu na kg masy jaj, bo nawet do 3,5–3,6 kg. Przy całorocznej możliwości korzystania z wybiegów i przy zwiększonym ruchu ptaków rosną straty energii zużywanej na utrzymanie stałej ciepłoty ciała. Trudności w utrzymywaniu właściwej higieny wybiegów i wyeliminowanie niektórych dodatków paszowych powodują określone weterynaryjne, głównie parazytologiczne problemy. Niezbędny jest także większy areal do realizacji produkcji. Wzrost kosztów utrzymania zwierząt przekracza o ok. 30–40% nakłady ponoszone w tradycyjnym chowie kur na ściółce lub w klatkach. Efekty produkcyjne – nieśność i wykorzystanie paszy są w alternatywnych systemach utrzymywania niosek o kilka, a nawet o kilkanaście procent gorsze. Nie potwierdzono jeszcze naukowo lepszej wartości biologicznej treści jaj, choć takiego argumentu używa się do celów promocyjnych w ich sprzedaży. Powrót do dawniej stosowanych systemów utrzymywania kur, przy obecnie bardzo wysokiej ich produktywności, indukuje jednak nowe problemy w żywieniu tej grupy użytkowej drobiu.

Zapotrzebowanie kur niosek na składniki pokarmowe zależy od wielu czynników.

Kształtują je głównie:

- masa ciała, wynikająca z kierunku użytkowania (kury nieśne lub mięsne), hybrydy, rasy;
- kierunek użytkowania (kury lekkie i średnio ciężkie nieśne, kury mięsne), stada produkujące jaja konsumpcyjne lub wylęgowe;

- wiek i faza nieśności;
- ilość dziennie pobieranej mieszanki;
- system utrzymywania (chów na ściółce, w klatkach bateryjnych, w halach z możliwością korzystania z wybiegów itp.);
- mikroklimat pomieszczeń (klimatyzacja lub jej brak, stopień wentylacji, ogrzewanie kurników lub jego brak i inne);
- pora roku (temperatura w pomieszczeniach i otoczeniu);
- strefa geograficzno-klimatyczna, itp.

Alternatywne systemy utrzymywania niosek

Wyszczególnienie	Chów				
	klatkowy	na ściółce	wolierowy	z wybiegiem	"ekologiczny"
Liczba kur w klatce lub w hali	4	3.000-10.000	4.000-5.000	3.000-10.000	1.000-5.000
Liczba kur na 1 m ² powierzchni hali	16	7	25	7	5
Wielkość powierzchni wybiegu	-	-	-	10 m ² /nioskę	5-10 m ² /nioskę
Obecność gniazd	-	+	+	+	+
Ściółka, podłoga	ruszt, siatka	trociny, słoma, ruszt	trociny, słoma, ruszt, grzędę	trociny, słoma, ruszt, grzędę, wybieg zadarniony	trociny, słoma, ruszt, grzędę, wybieg zadarniony
Żywienie mieszankami treściwymi	tak	tak	tak	tak	ekologicznymi
Stosowanie dodatków paszowych, w tym stymulatorów produkcji	tak	tak	tak	tak	nie
Systemy utrzymywania a nazwa rodzaju jaj	cage eggs	"scrape eggs"	"scrape eggs"	free area management eggs	

Przy ustalaniu zapotrzebowania drobiu na składniki pokarmowe, szczególnie na białko i składniki mineralne, uwzględniać należy również problem minimalizacji emisji niewykorzystanych metabolitów do środowiska, szczególnie substancji pochodzących z przemiany azotu i fosforu. Na podstawie ustaleń Wspólnoty Europejskiej dotyczących dopuszczalnego obciążenia środowiska określono maksymalną ilość azotu, która może przypadać na 1 ha na poziomie 170 kg czystego składnika. Konsekwencją tego ustalenia jest dostosowywanie wielkości stad do pojemności nawozowej gruntów użytkowanych rolniczo. Przewiduje się (w wielu krajach już obowiązują nw. normatywy) następujące maksymalne wielkości obsady ferm (w szt.):

- 7 000 niosek,
- 14 000 rosnących ptaków,
- 14 000 kurcząt brojlerów,
- 7 000 indyków rzeźnych.

Nioska pobiera na dobę ok. 2,3–4,1 g azotu, wydalając 0,8–1,8 g azotu, co odpowiada wskaźnikowi wykorzystania tego składnika zależnie od wieku, fazy nieśności i produktywności w granicach 30–53%. Roczna emisja azotu do środowiska od nioski wynosić może około 290–657 g czystego składnika, głównie w postaci łatwo i szybko degradowanego kwasu moczowego (40–70 % wydalanego azotu) i azotu amonowego (4–20% całkowitego wydalonego azotu). Dobowe pobieranie fosforu przez kury wynosi 530–840 mg, a jego wydalanie 213–428 mg/dz./szt., co w przeliczeniu na 365 dni roku stanowi ilość 78–156 g fosforu od nioski. Już tylko te dwie wartości charakteryzujące wydalanie N₂ i P u wskazują na konieczność wprowadzenia precyzyjnie kontrolowanych systemów żywienia.

W mechanizmie pobierania paszy podstawową rolę odgrywa jej wartość energetyczna. Kury nioski w pierwszej kolejności zaspokajają zapotrzebowanie na energię, które determinuje ilość pobieranej mieszanki, a w niej wszystkich składników pokarmowych. Stąd też tylko dostosowanie zawartości białka, witamin, składników mineralnych do wartości energetycznej mieszanki może zapewnić prawidłowe żywienie kur. Ilość pobieranej mieszanki limitowana jest także pojemnością przewodu pokarmowego, wynikającą z masy ciała kur. Nioski zjadają na dobę od 90–110 g (kury lekkie) do 180 g mieszanki (kury mięsne). Lekkie, ruchliwe kury pobierają w stosunku do masy ciała więcej energii niż ptaki cięższe, bardziej spokojne. Nioski utrzymywane na ściółce lub korzystające z wybiegów mają większą możliwość ruchu, grzebania w ściółce i ziemi, zatem zapotrzebowanie tych ptaków na energię szacowane jest na poziomie o 10–15% wyższym niż u prawie pozbawionych przestrzeni na ruch kur utrzymywanych w klatkach.

Istotnym, niestety często pomijanym elementem w dostosowywaniu poziomu energii w mieszankach dla kur do warunków utrzymywania ptaków, jest temperatura pomieszczeń. W okresie upałów drastycznie zmniejsza się zapotrzebowanie na energię i pobieranie paszy przez kury spada nawet do 70–80 g dziennie, co oznacza, że ptaki pobierają nie tylko mniej energii, ale również białka i innych składników niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu i produkcji jaj. Przy wysokiej temperaturze otoczenia i pomieszczeń drobiarskich w okresie lata konieczne jest obniżenie koncentracji energii w stosunku do stabilnej ilości składników pokarmowych, co chroni kury przed ich niedoborami. Z kolei w okresie dużych spadków temperatury i w sytuacji niedogrzenia kurników niezbędne jest istotne zwiększenie wartości energetycznej mieszanek, precyzyjnie dostosowanej do koncentracji składników pokarmowych i wielkości planowanej lub przewidywanej dziennej dawki mieszanki na ptaka. Zatem prawidłowy stosunek ilości składników pokarmowych do energii staje się kryterium nowoczesnego normowania dawek pokarmowych dla drobiu.

System podawania paszy (do woli lub *semi ad libitum*) jest kolejnym czynnikiem modyfikującym koncentrację energii w paszy. Ptaki o użytkowaniu mięsnym wykazują naturalną zdolność pobierania dużej, a wręcz nadmiernej ilości paszy, a tym samym i energii. Prowadzi to do zatuczania się kur, upośledzenia funkcjonowania wątroby, zakłóceń w produkcji jaj nierzadko prowadzącej do zbyt szybkiego spadku nieśności

a nawet przedwczesnego jej zakończenia. Z kolei zbyt małe dawki paszy w stosunku do możliwości jej pobierania powodują nerwowość ptaków, agresję, mogą prowadzić do pterofagii, a nawet kanibalizmu.

Wartość energetyczna mieszanek dla kur wynika głównie z zawartości wprowadzonych zbóż stanowiących podstawową masę mieszanki, tzn. z ilości i rodzaju frakcji węglowodanów (skrobi), a także z zawartości włókna pokarmowego pasz, na które składają się głównie takie związki, jak arabinoksylany, β -glukan, celuloza, pektyny i inne nieskrobiowe polisacharydy. W zaleceniach żywieniowych podaje się też górne dopuszczalne poziomy tradycyjnie określanego włókna surowego w mieszankach. Ilość substancji strukturalnych w dużym stopniu determinuje stopień trawienia składników pokarmowych, ale także nadaje paszy strukturę konieczną dla prawidłowej motoryki i funkcjonowania przewodu pokarmowego.

Poziom włókna surowego w mieszankach dla kur jest elementem, który stwarza możliwości sterowania ilością zjadanej przez nioski paszy. Jednocześnie jest jednym z czynników interwencyjnych w przypadku występowania kanibalizmu.

Zawartość tłuszczu w paszach dla niosek wynosi zwykle 3–3,7%, a natłuszczenie mieszanek dla niosek nie jest powszechnie stosowane, gdyż osiągnięcie wartości energetycznej mieszanek na poziomie 2650–2800 kcal (11,1–11,7 MJ/kg) możliwe jest bez konieczności wprowadzania dodatku tłuszczu.

Uzlachetnianie mieszanek dla niosek przez stosowanie tłuszczu, głównie pochodzenia roślinnego (lub oleju z ryb morskich), ma jednak obecnie szczególne znaczenie dla możliwości produkcji jaj wzbogacanych w nienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny n-3 i n-6, istnieje bowiem biologiczna możliwość modyfikowania ilości nienasyconych kwasów tłuszczowych w treści jaja (tab. 2). Z licznych już badań naukowych wynika, że najlepszymi dodatkami tłuszczowymi dla kur są: tran wątroby dorsza, olej ze śledzia menhaden. Półtoraprocentowy dodatek oleju rybnego zwiększał ilość kwasu linolenowego (18:3 n-6) z 0,95 do 1,30 mg/g żółtka; zawartość kwasu eikozapentaenowego (EPA) (20:5 n-3) spadła z 1,88 do 1,12 mg/g, natomiast ilość kwasu dokozaheksaenowego (DHA) (22:6 n-3) wzrosła z 2,09 do 6,15 mg/g żółtka. Zbliżony efekt w zakresie DHA uzyskano przy stosowaniu 15% siemienia lub śruty z siemienia lnianego, aczkolwiek jednocześnie wzrastała ilość kwasu linolenowego z rodziny n-6. Najlepszymi źródłami kwasów n-3 są: olej z ryb morskich, siemię lniane, nasiona rzepaku, oleje z tych nasion. Bogaty w kwas linolowy (18:2 n-6) jest olej słonecznikowy, sojowy oraz z wiesiołka. Rzepak zawiera zarówno kwas linolowy, jak i linolenowy w optymalnych proporcjach dla organizmu człowieka, tzn. w proporcji około 2 : 1. Wprowadzanie tych kwasów do produktów zwierzęcych poprzez skarmianie pasze jest celowe, gdyż organizm człowieka nie jest w stanie syntetyzować dostatecznej ilości tych kwasów niezbędnych dla funkcjonowania błon komórkowych, mitochondriów, utrzymania aktywności enzymatycznej i receptorowej, syntezy prostaglandyn, przemian cholesterolu itp.

Zagadnienia stosowania dodatku PUFA (Poly Unsaturated Fatty Acids, tzn. wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, WNKT, tab. 3) nie są do końca poznane. Zwiększone dodatki pasz stanowiących źródło tych kwasów obniżać jednak mogą nieśność i masę jaj. Nieznana jest w pełni trwałość WNKT w produktach zwierzęcych, zwłaszcza po gotowaniu, wpływ tych kwasów na gospodarkę cholesterolem w organizmie i jego przechodzenie do treści jaj. Poziom cholesterolu w jajach jest stosunkowo stały i wynosi

w dużym jajku 200–210 mg. Dzielne zapotrzebowanie na cholesterol u dorosłego człowieka wynosi do 250, maksymalnie 300 mg. Głównym jego źródłem jest synteza własna w organizmie (60–80%), natomiast z przyjmowanego pokarmu pochodzi 20–40% cholesterolu, zatem zagrożenie dla naszego zdrowia wynikające ze spożywania jaj jako źródła cholesterolu jest co najmniej dyskusyjne. Duże dawki (50–400 mg/kg) witaminy E stanowią doskonały antyoksydant zwiększający trwałość produktów wzbogaconych w PUFA.

Możliwości wpływu na skład jaja (Naber, 1979)

Mała lub żadna zmienność w zawartości składnika	Wyraźna zmienność w zawartości składnika	Niedobór informacji
Woda	Jod	Cynk
Zawartość energii	Fluor	Kwas nikotynowy
Białko	Mangan	Witamina B ₆
Tłuszcz	Witamina A	Inozytol
Węglowodany	Witamina D	Kwas arachidonowy
Wapń	Witamina E	
Fosfor	Witamina K	
Żelazo	Witamina B ₁	
Sód	Witamina B ₂	
Potas	Kwas pantotenowy	
Chlor	Kwas foliowy	
Magnez	Biotyna	
Miedź	Witamina B ₁₂	
Siarka		
pH	Kwas oleinowy	
Witamina C	Kwas linolowy	
Cholina	Kwas linolenowy	
Kwas stearynowy		
Kwas palmitynowy		
Cholesterol		
Aminokwasy		

Długołańcuchowe nienasycone kwasy tłuszczowe

Rodzina n-6	Rodzina n-3
linolowy C 18:2 dihomo γ -linolenowy C 20:3 arachidonowy (AA) C 20:4	linolenowy C 18: 3 eikozapentaenowy EPA C20:5 dokozaheksaenowy DRA C22: 6

Zalecenia optymalnej koncentracji białka ogólnego w mieszankach treściwych dla kur nieśnych wynoszą w zależności od wielkości i fazy produkcji od 15,0 do 17,5 nawet 18,0% w przeliczeniu na powietrznie suchą mieszankę, aczkolwiek wiele wyników badań potwierdza możliwość obniżenia ilości białka w mieszankach do 14, a nawet 13%. Przy głębokim zredukowaniu poziomu białka niezbędne jest uzupełnianie mieszanki czystą metioniną, lizyną, a nawet tryptofanem i treoniną. Przy dalszym obniżaniu ilości białka w mieszance (poniżej 13%) występuje już deficyt tak egzo- jak i endogenych aminokwasów. W precyzyjnym bilansowaniu aminokwasów dąży się do uzyskania proporcji między kwasami zgodnych z wzorcem „idealnego białka” jaja, w którym ilość poszczególnych aminokwasów odnosi się do lizyny traktowanej jako 100% (tab. 4). Zbilansowana na podstawie składu aminokwasowego ilość białka i dostosowanie ilości aminokwasów do energii mieszanki zapewnia uzyskiwanie optymalnej produkcji jaj przy minimalizacji wydalania niewykorzystanego azotu do środowiska.

**Wzorzec aminokwasów białka jaja kurzego i zalecenia ich proporcji w paszy
(Kirchgesner i wsp., 1995)**

Aminokwasy	Jajo kurze (Kirchgesner, 1981)	Zalecenia według:			
		NRC 1984	Jeroch 1992	NRC 1994	Kirchgesner* 1995 Jais 1995
Lizyna	100	100	100	100	100
Arginina	98	107	101	82	82
Izoleucyna	68	79	94	72	76
Leucyna	119	-	-	-	94
Metionina	49	50	43	49	44
F enyloalanina	80	-	-	-	58
Treonina	68	71	68	62	74
Tryptofan	24	21	23	20	16
Waline	86	-	-	-	64

* - określone na podstawie bilansów azotu w ciele, jajach i piórach

Niezwykle ważnym skutkiem nieprawidłowości w bilansowaniu białka, w tym aminokwasów, mogą być zakłócenia w syntezie białek jaja (tab. 5) i zmniejszenie masy jaj. Sama zawartość białka w jajach jest dość stabilnym parametrem, jednak przy niedoborze aminokwasów w mieszankach może dojść do naruszenia równowagi aminokwasów w jajach.

W chowie kur na ściółce i na wybiegu ptaki mają możliwość wtórnego pobierania składników pokarmowych poprzez koprofagię, natomiast kury utrzymywane w klatce, nie mając dostępu do podłoża, muszą otrzymywać szczególnie precyzyjnie zbilansowane mieszanki treściwe.

Optymalny poziom wapnia w mieszankach dla kur waha się wg różnych autorów i zależy od wielkości produkcji w granicach 3,5–4,5% przy bardziej stałej zawartości

fosforu ogólnego wynoszącej zwykle 0,5–0,7%, średnio 0,53%, a fosforu przyswajalnego 0,33–0,4%. Istotną rolę odgrywa wielkość cząstek dodatku zawierającego wapń. Wolne i równomierne uwalnianie oraz wchłanianie Ca z grubych cząstek kredy lub śruty z muszli, zwłaszcza w okresie nocy, kiedy formowana jest skorupa jaj, zapewnia lepszą jej mineralizację i wytrzymałość. U kur korzystających z wybiegów, na których ptakom podaje się piasek, a także grys wapniowy, uzyskuje się jaja o grubszej i trwałszej skorupie, lepsza jest również struktura i wytrzymałość kości skoków.

Białka (głównie glikoproteiny) zawarte w białku jaja (Robinson, 1987)

Rodzaj białek	% w s.m.	Właściwości, funkcje
Ovoalbuminy	54	umożliwia koagulację przy ogrzewaniu
Konalbuminy	13	wiąże żelazo, miedź, działanie bakteriostatyczne
Ovomukoidy	11	inhibitor trypsyny
Lizozym	3,5	enzym termo stabilny, działanie bakteriostatyczne
Ovomycyny	1,5	odpowiedzialne za strukturę białka i błony żółtkowe
Ovomakroglobuliny	0,5	działanie immunologiczne
Inne globuliny	4,0	wpływ na zdolności tworzenia plamy
Flawoproteiny	0,8	wiąże witaminę B ₂
Avidyna	0,05	wiąże biotynę

W mineralizacji kości i skorupy jaj istotną funkcję pełnią sód, chlor i magnez. Pierwiastki te, jak również mikroelementy: Zn, Mn, Fe, Cu, Se, J, ważne są dla metabolizmu składników w organizmie, dla funkcjonowania enzymów, organów, a także syntezy składników treści jaja. Obecność w mieszance premiksów mineralno-witaminowych precyzyjnie dostosowanych składem do potrzeb kur niosek zapewnia pokrycie zapotrzebowania ptaków na zarówno mikroelementy, jak i na witaminy (tab. 6). Składniki mineralne zawarte w naturalnych komponentach nie wystarczają do uzyskania efektów produkcyjnych wynikających z możliwości genetycznych zwierząt, prawidłowe żywienie niosek bez stosowania dobrych mieszanek mineralnych nie jest możliwe.

Dyskusyjną sprawą jest systematycznie zwiększana zawartość witamin w produkowanych preparatach witaminowych i mieszankach dla drobiu, w tym także niosek. Obecnie prezentowane zalecenia dawek witamin przekraczają ustalane w ścisłych badaniach naukowych zapotrzebowanie ptaków nierzadko 6–10-krotnie. Rekomendowane dawki uwzględniają bowiem ewentualne zmniejszenie się aktywności witamin na skutek dłuższego przechowywania premiksów lub mieszanek, różny stopień przyswajalności witamin z naturalnych i przetwarzanych pasz lub preparatów witaminowych oraz ryzyko popełniania błędów w normowaniu tych biologicznie czynnych substancji.

Uwzględniane są również wyniki badań wskazujące na konieczność stosowania wyższych, tzw. antystresowych dawek witamin, szczególnie A i E, których biologiczna rola związana jest z metabolizmem składników pokarmowych, układem immunologicznym, odpornością i procesami rozrodu, ochroną błon komórkowych, działaniem jako naturalne antyoksydanty i innymi istotnymi funkcjami w organizmie zwierząt.

Zalecana zawartość witamin i mikroelementów w 1 kg paszy o zawartości 88% suchej masy stosowanej w żywieniu kur niosek

Składniki	Jedn. miary	Przy produkcji jaj	
		konsumpcyjnych	wylęgowych
Witaminy			
A	j.m.	8.000-9.000	10.000-12.000
D ₃	j.m.	1.600-2.000	2.500-2.700
E	mg	10-20	25-30
K	mg	1-1,5	3-4
B ₁	mg	1-1,5	2-2,5
B ₂	mg	4-4,5	6-8
B ₆	mg	1-2	4-5
Kwas pantotenowy	mg	6-8	10-12
Kwas nikotynowy	mg	15-20	30-40
Kwas foliowy	mg	0,2-0,5	0,7-0,8
Biotyna	mg	-	0,20
B ₁₂	mg	0,005	0,010
C	mg	-	100-200*
Cholina	mg	150-250	300-500
Mikroelementy			
Mangan	mg	40-60**	60-80**
Cynk	mg	40-50	60-70
Żelazo	mg	40-45	50-55
Miedź	mg	4,5-5	5-5,5
Jod	mg	0,7-1	0,8-1
Selen	mg	0,12	0,15

* – dodatek witaminy C wskazany w okresie letnich upałów oraz w warunkach niekorzystnych dla kur (szczepienia, choroby)

** – większe ilości manganu potrzebne są kurom typu mięsnego

Zalecenia dawek witamin wg norm różnych krajów wykazują znaczne zróżnicowanie mające swoje źródło w różnych systemach utrzymywania niosek, w specyfice zapotrzebowania poszczególnych hybrydów kur nieśnych na witaminy, w asortymencie stosowanych pasz naturalnych, w tradycji itp. Przedstawione w tab. 6 zalecenia stosowania witamin, opublikowane w Normach Żywienia Drobiu (IFiZZ PAN, 1996), uwzględniają kierunek produkcji jaj konsumpcyjnych lub wylęgowych, co ma zasadni-

cze znaczenie dla wartości biologicznej jaj. Witaminy B₂, B₆, kwas nikotynowy i foliowy oraz biotyna należą do zmiennych składników jaja i popularnie uznawane są za tzw. „łęgowe witaminy”, stąd dla niosek stad reprodukcyjnych proponowane są zwykle wyższe ich ilości.

Radykalni przedstawiciele "ekologicznej" koncepcji żywienia drobiu negują konieczność stosowania premiksów mineralno-witaminowych traktując je jako wprowadzanie elementów chemii do dawek pokarmowych. Bazowanie na zasobności witaminowej naturalnych lub przetworzonych przez przemysł rolno-spożywczy pasz, takich jak np. dosuszane zboża, śruta sojowa, rzepakowa, mączki zwierzęce, stwarza jednak ogromne ryzyko produkcyjne dla większych stad drobiu. Takie podejście żywieniowe można sprawdzać na małych stadkach kur w chowie przyzagrodowym, podwórzowym, gdzie kury mają szansę dowolnego przemieszczania się, pobierania zielonek, wygrzebywania robaków, zjadania owadów ale i pobierania wraz z nimi metali ciężkich, środków chemicznych, nietypowych ciał stałych i innych niekorzystnie działających substancji. Ten element wpływu środowiska zewnętrznego należy uwzględnić przy planowaniu wybiegów dla kur w tzw. "pro-ekologicznych" systemach chowu. Oznacza to, że fermy, w których produkowane mają być jaja o wyższej wartości lokalizowane mogą być jedynie z dala od przemysłu, źródeł emisji dymów, spalin samochodowych i innych zanieczyszczeń środowiska.

V. Wpływ żywienia na jakość produktów drobiarskich

Produkty żywnościowe pochodzenia zwierzęcego stanowią istotną część diety człowieka zarówno przy tradycyjnym, wieloskładnikowym żywieniu jak i w dietach wegetariańskich. Szczególnie wysoką wartość odżywczą mają - mięso drobiowe i jaja, których skład chemiczny i cechy sensoryczne modyfikowane mogą być poprzez zróżnicowane żywienie drobiu.

Intensyfikacja żywienia, tzn. zwiększenie koncentracji energii i zawartości białka w mieszankach treściwych dla drobiu wpływa na wielkość przyrostów masy ciała i nieśności. Przy stosunkowo stabilnej ilości białka w mięsie i treści jaj, zasadniczym zmianom podlega zawartość i jakość tłuszczu odkładanego w tuszkach drobiu rzeźnego czy w żółtku jaja. Skład lipidów zwierzęcych uwarunkowany jest genetycznie i zależy głównie od gatunku ptaków, jednak przez rodzaj skarmianych pasz, zawierających w tłuszczu nasycone i nienasycone, szczególnie wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny n-6 i n-3, można istotnie wpływać na wartość pokarmową mięsa i jaj.

Egzogenne kwasy linolowy i α -linolenowy ($C_{18:2, n-6}$ i $C_{18:3, n-3}$) nie mogą być syntetyzowane w organizmie *de novo*, muszą być podane w paszy, inne kwasy mogą być tworzone w organizmie zwierząt. Wymienione kwasy występują w małych ilościach w tłuszczu zbóż (1 - 4% sumy kwasów), najczęściej w owsie i kukurydzy, w tłuszczu nasion roślin oleistych, w trawach (50% sumy kwasów tłuszczowych) i w siemieniu lnianym (55% sumy kwasów). Najwyższa zawartość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny n-3 i n-6 (EPA, DPA, DHA) stwierdzana jest w oleju rybnym, zwłaszcza z ryb z chłodnych wód oceanicznych. Optymalny stosunek kwasów n-6/n-3 w produktach konsumpcyjnych wynosić powinien 10:1, w tłuszczach zwierzęcych osiąga on około 12:1 i powyżej tych wartości.

Z macierzystych kwasów linolowego (n-6) i linolenowego (n-3) powstają wielonienasycone kwasy tłuszczowe. Ich biosynteza przebiega w tkankach ssaków i ptaków w wyniku działania desaturaz wprowadzających do łańcucha podwójne wiązania. Elongazy wydłużają łańcuchy o kolejne dwa atomy węgla od strony grupy karboksylowej – COOH. U zwierząt użytkowych stopień tej konwersji jest jednak ograniczony, stąd możliwość kumulacji PUFA w mięśniach szkieletowych i jaju jest dla konsumenta tych produktów szczególnie ważna.

Bogatym źródłem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych n-3 lub n-6 hamujących procesy atherogenezy, zmniejszających lepkość krwi, agregację trombocytów, poziom lipidów we krwi, korzystnie wpływających na metabolizm cholesterolu, są oleje rybne, nasiona rzepaku i lnu. Wprowadzenie do mieszanek dla drobiu tych komponentów istotnie zwiększa ilość kwasów: eikozapentaenowego ($C_{20:5, n-3}$), dokosaheksaenowego ($C_{22:6, n-3}$), dokozapentaenowego ($C_{22:5, n-6}$) w tłuszczu drobiowym lub żółtku (tab.). Wysoki udział tych pasz w mieszankach dla drobiu może jednak prowadzić do redukcji efektów produkcyjnych, a także pogorszenia smaku i trwałości mięsa i jaj.

**Skład jaj wzbogaconych w kwasy tłuszczowe n-3 (w % sumy kwasów tłuszczowych)
(Farell, 1995)**

Kwasy tłuszczowe	Jaja	
	wzbogacone w kwasy tłuszczowe n-3	normalne
Nasycone	31,9	35,2
Z jednym wiązaniem podwójnym (MUFA)	48,1	54,2
PUFA n-6		
C18:2 (linolowy)	8,4	8,1
C 20:4 (arachidonowy)	0,8	1,4
C 22:5 (dokosapentaenowy)	0,0	0,6
Suma	10,5	10,3
PUFA n-3		
C18:3 (α -linolenowy)	3,0	0,2
C20:5 (eikozapentaenowy)	0,6	0,0
C22:6 (dokosaheksaenowy)	3,6	0,4
Suma	7,8	0,7
Kwasy n-6/n-3	1,35	14,7

Dla poprawy stabilności tłuszczu i wartości pokarmowej mięsa i jaj niezbędne jest wprowadzanie do mieszanek antyoksydantów, najkorzystniej witaminy E w postaci octanu α -tokoferolu nawet w dawkach do 200 - 450 mg/kg paszy (w ostatnim okresie odchowu kurcząt rzeźnych), a także witaminy C. Na każdy 1 g wprowadzonych kwasów PUFA należy zwiększyć dawkę witaminy E o średnio 0,5 mg.

Poprzez stosowanie podwyższonej ilości wit. D, A i karotenoidów w paszy można modyfikować zawartość tych składników w żółtku jaj. Tzw. lęgowe witaminy decydujące o wartości biologicznej jaj, jak biotylna, wit. B₂, B₁₂ lub kwas foliowy należą do labilnych składników treści jaja. Zwiększony ich poziom w premiksach i paszy prowadzi do wzrostu zawartości wymienionych biologicznie czynnych substancji w jajku, co oznacza także wyższą konsumpcyjną wartość tego produktu.

Skład mineralny jaja nie podlega bardzo dużej zmienności, głównie z tego powodu, że możliwość wykorzystania tych pierwiastków, zwłaszcza mikroelementów w organizmie jest ograniczona, a nadmiar pobranych składników wydalany jest do środowiska. Korzystne wyniki uzyskano jednak przy stosowaniu wysokich ilości jodu w mieszanekach, który odkładany jest w tkankach (tab.) i w treści jaja.

Wpływ dodatku jodu (KJO₃) dla kurcząt na zawartość w tuszy (wg Groppe et al., 1991)

Dodatek jodu mg/kg mieszanki	Ilość jodu mg/kg s.m.	
	mięsień piersiowy	wątroba
0,0	32,2	30,2
0,1	57,2	45,2
1,0	73,2	71,0
10,0	343,0	713,0

Mało skuteczne w poprawie wartości biologicznej produktów drobiowych okazało się stosowanie wyższych dodatków czystych aminokwasów. Ich korzystny wpływ na wskaźniki produkcyjne obserwowany jest jedynie przy skarmianiu źle zbilansowanych lub niskobiałkowych mieszanek. Profil aminokwasowy mięsa i jaja jest bowiem w porównaniu do innych składników znacznie bardziej stabilny.

Pewne zmiany w cechach jakościowych mięsa i jaj odnotowano przy stosowaniu antybiotyków paszowych. Przy nieco zredukowanym odkładaniu tłuszczów w tuszy drobiowej zwiększa się ilość wolnej wody w mięsie i wielkość jej wycieku przy termicznej obróbce mięsa. W ilości białka nie obserwowano zmian. W literaturze sygnalizowano zmniejszoną ilość lizozymu w jajach kur żywionych mieszanką zawierającą Zn-bacytracynę. W obszernych badaniach własnych nie stwierdzono żadnych negatywnych skutków stosowania antybiotyków paszowych na parametry jakościowe, natomiast uzyskano istotnie wyższą wytrzymałość skorupy jaj.

Korzyści dietetyczne wynikające z wzbogacania produktów drobiowych w niektóre cenne składniki pokarmowe prowadzą jednak do pewnych skutków negatywnych, tzn. do pogorszenia smaku i trwałości produktów, a przede wszystkim - do ogromnego wzrostu kosztów produkcji oraz cen mięsa i jaj, przekraczającego nawet o 100 % ceny produktów standardowych.

ODPORNOŚĆ IMMUNOLOGICZNA W CHOROBACH PASOŻYTNICZYCH DROBIU

Prof. dr hab. Jan Kuryszko

W odpowiedzi immunologicznej uczestniczą centralne i obwodowe narządy limfatyczne. Do centralnych narządów limfatycznych zalicza się grasicę oraz bursę Fabrycjusza; zaś do narządów obwodowych – rozsiane i skupione grudki chłonne, węzły chłonne u ptactwa wodnego, śledzionę, GALT (Gut-Associated Lymphoid Tissue) i BALT (Bronchus-Associated Lymphoid Tissue). Zasadniczą rolę w rozwoju ontogenetycznym odpowiedzi immunologicznej odgrywają grasica i bursa Fabrycjusza. W tychże centralnych narządach limfatycznych limfocyty nabywają zdolności do odpowiedzi immunologicznej (kompetencji immunologicznej). Komórki limfatyczne po opuszczeniu narządów centralnych zasiedlają odpowiednie obszary obwodowych narządów i tkanek limfatycznych. Limfocyty T – głównie obszary grasiczozależne (okołotętniczkowa tkanka limfatyczna śledziony u ptaków – PALT – Periarterial Lymphoid Tissue), a limfocyty B przeważnie w obszarach grasiczozależnych (grudki limfatyczne – czyli centra rozrodcze – GC – Germinal Centres).

Bursa Fabrycjusza jest, obok grasicy, traktowana jako centralny narząd limfatyczny i dodatkowo jako narząd limfatyczny obwodowy, przy czym uważa się, że obie te funkcje są od siebie niezależne, chociaż się warunkują, np. w zakresie produkcji komórek B. Jako narząd limfatyczny bursa Fabrycjusza stwarza odpowiednie mikrośrodowisko dla różnicowania się limfocytów B.

Usunięcie u wyklutych piskląt bursy Fabrycjusza powoduje wyraźne obniżenie zdolności do odpowiedzi immunologicznej typu humoralnego, czyli do produkcji przeciwciał. Nie ma natomiast wyraźnych zmian w odpowiedzi typu komórkowego. Konsekwencje w postaci obniżonej po bursektomii odpowiedzi humoralnej są wynikiem m.in. osłabionego zasiedlenia obwodowych tkanek limfatycznych przez limfocyty B. W zależności od okresu i sposobu przeprowadzenia bursektomii występuje zmniejszenie się liczby lub brak centrów rozrodczych w śledzionie, grudkach chłonnych jelit ślepych, uchyłku Meckela i w kępkach Payera (Graczyk 1994, Whitesides et al. 1991).

Odwrotne zjawisko obserwuje się po usunięciu grasicy. Tymektomia prowadzi do osłabienia lub zniesienia odpowiedzi immunologicznej typu komórkowego, natomiast jej wpływ na odpowiedź humoralną jest mały i jak się uważa wynika przede wszystkim z zaburzeń kooperacji limfocytów B i T (Graczyk, Kuryszko, 1995, Graczyk 1994).

Bursa Fabrycjusza może stanowić także obwodowy narząd limfatyczny. Bursa Fabrycjusza, będąca uwypukleniem grzbietowego sklepienia kloaki, a więc końcowego odcinka przewodu pokarmowego z uchodzącymi tu drogami moczowymi, zbudowana jest ze skupisk tkanki limfatycznej, a także zawiera formacje nabłonkowe, które pokry-

wają grudki (FAE). Podobnie jak w kępkach Peyera przewodu pokarmowego tkanka limfatyczna jest oddzielona od światła nabłonkiem, gdzie przetransportowany materiał jest prawdopodobnie modyfikowany przez makrofagi i komórki prezentujące antygen, co jest warunkiem inicjacji odpowiedzi immunologicznej. A więc etapy tej odpowiedzi są w ogólnych zarysach podobne do tych, które zachodzą w jelicie cienkim.

Powstawanie nabłonka oraz skupisk tkanki limfatycznej torby determinuje interakcja pomiędzy tkanką mezenchymalną a nabłonkową narządu, tzn. komórki nabłonkowe przez krótki okres przyciągają limfocyty, po czym wzrost ich liczby uwarunkowany jest wyłącznie proliferacją. Komórki nabłonka powierzchni fałdów torby z czasem różnicują się w nabłonek fagocytarny, tzw. FAE (Follicle-Associated Epithelium), podczas gdy komórki nabłonkowe rdzenia, stają się komórkami wydzielniczymi (Tiovanen et al. 1974), nie posiadającymi zdolności fagocytozy (Naukkarinen, Sorvari 1980, Naukkarinen, Syrjanen 1984).

Pierwszych dowodów funkcjonowania bursy Fabrycjusza jako obwodowego narządu limfatycznego dostarczyły badania nad ontogenezą komórek limfatycznych, w których wykazano obecność w tym narządzie komórek plazmatycznych oraz komórek zawierających immunoglobuliny powierzchniowe. Wykazano także, że limfocyty bursy Fabrycjusza produkują przeciwciała anti- *E. coli*. Wymieniony nabłonek jest podobny pod względem morfologii i funkcji do nabłonka pokrywającego kępki Peyera u myszy, a także do nabłonka jelita ślepego u królików. Podanie ptakom obcego materiału w okolicę ujścia odbytu powoduje dzięki ruchom perystaltycznym okrężnicy jego wędrówkę do kloaki i wnętrza bursy Fabrycjusza. Sorvari i wsp. (1977) zaproponowali w związku z tym, aby wykorzystać ssący ruch jelit, mimo jego nieswoistości, do immunizacji kurcząt antygenami podawanymi *per anum*. Ssący ruch jelit u ptaków pojawia się już od 15. dnia inkubacji, ma znakomite znaczenie w tym okresie i prawdopodobnie wyprzedza pierwsze ruchy oddechowe zwierzęcia. Fakt, że odruch ssący jest jeszcze sprawny u dorosłych kur, a więc po inwolucji torby Fabrycjusza, świadczy o możliwości jej zastąpienia przez migdałki (płytki) jelitowe (*tonsillae caecales*).

Rola FAE w transporcie do skupisk tkanki limfatycznej bursy Fabrycjusza

Nabłonek torby zaczyna się różnicować już ok. 15 dnia inkubacji na dwa typy, tj. FAE i IFSE (Intrafollicular Surface Epithelium – wewnątrzgrudkowy nabłonek powierzchniowy). Do 19. dnia rozwoju embrionalnego FAE nie wykazuje aktywności endocytarnej. Po tym czasie staje się kompetentny funkcjonalnie i bierze udział w transporcie antygenów i endocytozie (ferytyna, lateks, węgiel koloidalny, peroksydaza chrzanowa, γ -globulina ludzka, albumina bydlęca oraz dekstran). Nabłonek typu IFSE jest formacją głównie mucynogenną.

Komórki nabłonka FAE przypominają nabłonek w tkankach limforetikularnych jelita ssaków, tzw. *microfold cells* (M.-cells). Te zaś są wyspecjalizowane we wchłanianiu antygenów i drobnych cząstek (Owen, Jones, 1974). Podobne komórki spotyka się w kępkach Peyera u kurcząt, jak również w BALT u ssaków. Przypuszcza się, że antygeny komórkowe są degradowane przez enzymy FAE, bądź też komórki nabłonka przechwytyją na swej powierzchni antygen nie wchłonięty, a odpowiedź immunologiczna

jest inicjowana przez limfocyty T pomocnicze, które wywędrowały ze światła bursy Fabrycjusza. Bockman i Stevens (1977) sugerują istnienie dwu dróg transportu, tj. z krwi poprzez FAE do światła bursy Fabrycjusza i odwrotnie. Nabłonek typu FAE nie posiada błony podstawnej i bezpośrednio kontaktuje się z komórkami limfatycznymi części rdzennej grudek chłonnych. Nie ma on zdolności przechowywania i obróbki immunologicznej antygeny.

Rola skupisk tkanki limfatycznej bursy Fabrycjusza 1979 w miejscowej odpowiedzi immunologicznej

Odend'hal i Breazile (1979) jako pierwsi opisali w bursie Fabrycjusza obszar zawierający około 20% limfocytów T i nazwali go DIA – Diffusely Infiltrated Area (obszar rozsiaanej infiltracji). Jest on podobny do sfery grasiczozależnej u ssaków i bierze udział w lokalnej odpowiedzi humoralnej. W rdzeniu grudek chłonnych, oprócz limfocytów, obecne są makrofagi i komórki dendrytyczne, nazywane komórkami dendrytycznymi wydzielniczymi. Stąd uważa się, że skupiska tkanki limfatycznej bursy Fabrycjusza odpowiadają morfologicznie centrom rozrodczym tkanek limforetikularnych ssaków. Bursa Fabrycjusza stanowi nie tylko źródło limfocytów B, zasiedlających obwodowe tkanki limfatyczne, ale w okresie swej aktywności biologicznej, jako narząd anatomicznie powiązany z przewodem pokarmowym ptaka, uczestniczy również w procesach odporności lokalnej.

Obwodowe narządy limfatyczne

Śledziona jest narządem, który wykazuje największe skupienie tkanki limfatycznej połączonej bezpośrednio z układem krążenia. Od dawna wiadomo, że obecność śledziony w okresie płodowym i noworodkowym jest niezbędna do uzyskania dojrzałości czynnościowej limfocytów T, a przede wszystkim limfocytów wspomagających prawidłową kooperację subpopulacji B i T. W narządzie tym występują tzw. centra rozrodcze, których mechanizm powstawania nie jest jeszcze dokładnie poznany (Nagy 1976, Nagy, Feher 1972, Ogata et al. 1981). Badania autorów japońskich wykazały, że w śledzionach kurcząt występują oprócz grudek chłonnych T, określanych jako okołotętniczkowa tkanka limfatyczna, dwojakiego rodzaju centra rozrodcze (grudki chłonne B) I i II typu, złożone głównie z dużych, średnich i małych limfocytów B oraz z nielicznych tylko limfocytów T. Zdaniem wspomnianych autorów wzrost poziomu przeciwciał występuje w śledzionie kurcząt w warunkach doświadczalnych po jednorazowej stymulacji antygenem, przede wszystkim w centrach rozrodczych I typu, a w centrach II typu dopiero po powtórnej iniekcji antygeny. Stąd autorzy ci uważają limfocyty centrów rozrodczych II typu za komórki pamięci.

Odpowiedź immunologiczna na kokcydiozę

Kokcydioza jest pasożytniczą chorobą ptaków, stanowiącą jeden z ważniejszych problemów ekonomicznych w fermowym chowie drobiu. Choroba ta wywoływana jest przez pierwotniaki z rodzaju *Eimeria*, z których największą chorobotwórczością odzna-

czają się *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. brunetti*, *E. maxima* i *E. acervulina*. Do zarażenia ptaków dochodzi wyłącznie przez przewód pokarmowy, a źródłem inwazji są pasza, woda, ściółka, sprzęt zanieczyszczony kałem zawierającym oocysty oraz chore na kokcydiozę ptaki. Po zarażeniu w organizmie gospodarza następuje cykl rozwojowy patogennych pierwotniaków, w czasie którego kolejne stadia rozwojowe kokcydii wnikają do komórek nabłonkowych różnych odcinków przewodu pokarmowego, powodując uszkodzenia nabłonka jelitowego. Śmiertelność ptaków w przebiegu kokcydiozy kształtuje się od 30 do 100% i zależy zarówno od wieku ptaków, jak również od rodzaju kokcydii.

Czynne uodpornienie kurcząt przeciwko kokcydiozie polegające na stosowaniu szczepionek zawierających patogenne, żywe szczepy kokcydii lub atenuowane nie chroni całkowicie przed zarażeniem naturalnym (Joyner, Norton 1973, Jungmann, Mielke 1989, Shirley, Bellanti 1984). Również próby uodporniania kurcząt nową generacją szczepionki, której otrzymanie oparte jest na zastosowaniu technologii rekombinantów DNA, nie przyniosło w pełni zadowalających efektów. Uzyskane wyniki badań świadczą o niewielkiej roli swoistych przeciwciał w zapobieganiu rozwojowi infekcji wywołanej przez kokcydia. Obecnie przyjmuje się, że odpowiedź humoralna w przebiegu kokcydiozy skierowana jest jedynie przeciwko zewnątrzkomórkowym stadiom rozwojowym pierwotniaka. Wykazano bowiem wzrost stężenia wydzielniczej SIgA (SIgA) w żółci i błonie śluzowej jelit ptaków po pierwotnym zarażeniu *E. tenella* i *E. acervulina*, jednak reinfekcja ptaków nie spowodowała zwiększenia produkcji SIgA. Uważa się, że rola biologiczna jelitowej SIgA polega na zmniejszeniu inwazji niektórych rodzajów kokcydii przez ich opsonizację ułatwiającą proces fagocytozy oraz pobudzenia lizy pierwotniaka na skutek aktywności dopełniacza. O znikomej roli limfocytów B w zarażeniu kokcydiami świadczą również badania Giambrone i wsp. (Giambrone et al. 1981) i Lillehoja (Lilliehoj 1987), w których autorzy stosując hormonalną lub chemiczną bursęktomię nie obserwowali zmian w przebiegu pierwotnej, jak i wtórnej infekcji wywołanej przez kokcydia.

Obecnie uważa się, że odporność na kokcydiozę uzależniona jest od mechanizmów komórkowych miejscowego układu odpornościowego przewodu pokarmowego, noszącego nazwę GALT. U drobiu GALT tworzą bursa Fabrycjusza, grudki chłonne jelita ślepego, kępki Peyera oraz skupiska limfocytów rozmieszczonych pomiędzy komórkami nabłonka (limfocyty śród nabłonkowe) i w blaszce właściwej błony śluzowej wszystkich odcinków jelita. W skład tkanki limfatycznej związanej z jelitem wchodzi komórki prezentujące antygen (APC), takie jak makrofagi i komórki dendrytyczne, limfocyty T, limfocyty B, komórki NK (Natural Killer) oraz tzw. komórki M. (Lilliehoj, 1993). Komórki M. należą do nabłonka jelitowego, a ich funkcja polega na aktywnym transporcie cząsteczek antygeny do makrofagów błony śluzowej jelita, gdzie cząsteczki te podlegają dodatkowemu przetworzeniu, a następnie są prezentowane limfocytom (Feighery 1994). Grasiczozależne limfocyty stanowią dużą populację komórek rozproszoną pomiędzy komórkami nabłonka, które określa się jako limfocyty śród nabłonkowe (IEL – Intraepithelial Lymphocytes). W ogromnej większości są to limfocyty T o fenotypie CD8⁺, czym różnią się od limfocytów T blaszki właściwej błony śluzowej jelita, będących głównie limfocytami T o fenotypie CD4⁺. Zarówno populacja limfocytów CD4⁺

odpowiedzialna za indukcję odpowiedzi immunologicznej, jak i populacja CD8⁺ odpowiedzialna za supresję i efekt cytotoksyczny posiadają na swojej powierzchni receptory wiążące antygen TCR.

Badania Lillehoja (6, 9, 10, 11, 12, 13) wykazały, że u drobiu liczba limfocytów śródnamionkowych CD4⁺ i CD8⁺ zależna jest od wieku ptaka. Największy odsetek limfocytów T śródnamionkowych o fenotypie CD8⁺ obserwowano pomiędzy 2. a 4. tyg. życia (66–72%), a w 15. tygodniu odsetek tych komórek zmniejsza się do 34%. Natomiast odsetek limfocytów T śródnamionkowych o fenotypie CD4⁺ wynosi pomiędzy 2. a 9. tyg. życia ptaka około 15%, zmniejszając się w 15 tyg. do 3%.

Wykazano ponadto u drobiu znaczną liczbę limfocytów T śródnamionkowych zawierających na swej powierzchni receptory wiążące antygen (TCR) typu $\alpha\delta$. Powyższa populacja limfocytów T nie posiada na swej powierzchni cząsteczek CD4 ani CD8 i rozpoznaje antygeny nie połączone z cząsteczkami MHC – Major Histocompatibility Complex (kompleks antygenów zgodności tkankowej). Limfocyty T z TCR wykazują zatem zdolność do spontanicznej, nie podlegającej MHC-restrykcji cytotoksyczności w stosunku do drobnoustrojów jak i komórek nowotworowych, stanowiąc tym samym populację komórek o cechach charakterystycznych dla limfocytów T i komórek NK (Natural Killer). U drobiu liczba śródnamionkowych limfocytów T z TCR wzrasta stopniowo po wylęgu do ok. 15. tygodnia życia, stanowiąc w tym czasie 75% populacji limfocytów T.

Obecnie uważa się, że główną populacją komórek GALT odpowiedzialną za odporność na kokcydiozę są limfocyty T o fenotypie CD8⁺, czyli cytotoksyczno-supresyjne. Lillehoj, stosując u kurcząt selektywną deplecję przeciwciałami monoklonalnymi anti-CD4, anti-CD8 i anti-TCR odpowiednich subpopulacji limfocytów T wykazał, że wybiórcze wyłączenie aktywności limfocytów T CD4⁺ powoduje po pierwszej i po drugiej immunizacji *E. acervulina* lub *E. tenella* wzrost produkcji oocyst w stosunku do piskląt grupy kontrolnej, przy czym produkcja oocyst po drugiej immunizacji była istotnie niższa niż po pierwszym zarażeniu. Otrzymany wynik wskazuje, że mimo całkowitego wyłączenia aktywności limfocytów T o funkcji wspomagająco-indukcyjnej (limfocyty CD4⁺) odpowiedź na zarażenie kokcydiami rozwija się. Natomiast selektywna deplecja limfocytów T CD8⁺ i TCR powoduje po pierwszym zarażeniu zmniejszenie wytwarzania oocyst w porównaniu z grupą kontrolną, a po powtórnym podaniu antygeny produkcja oocyst zwiększa się, czyli odporność na zarażenie nie rozwija się. Na podstawie uzyskanych wyników badań autorzy sugerują, że populacja limfocytów T o fenotypie CD8⁺ jest odpowiedzialna za ochronę przed reinfekcją. Wcześniejsze badania Lillehoja i Bacona (1991) również wykazały, że po pierwszym zarażeniu piskląt *E. acervulina* istotnie zmniejsza się ilość śródnamionkowych limfocytów T o fenotypie CD8⁺, natomiast po powtórnym zarażeniu ilość tych komórek istotnie zwiększa się w stosunku do grupy kontrolnej. Badania Lillehoja (1993, Lillehoja i Bacona 1991) wskazują, że jedynie wzajemna interakcja obu populacji limfocytów T tj. CD4⁺ i CD8⁺ daje możliwość całkowitego zabezpieczenia kurcząt przed zarażeniem patogennymi kokcydiami. Związane jest to z syntezą i uwalnianiem przez limfocyty T CD4⁺ interleukiny-2 (IL-2) i interferonu γ (IFN- γ), które jak wykazały badania Prowse i Pallistera (1989) są endogennymi czynnikami przeciwdziałającymi przede wszystkim rozwojowi pierwotnej infekcji wywołanej przez *Eimeria*. Stwierdzono bowiem, że podanie kurczą-

tom przy wtórnej immunizacji *E. tenella* cyklosporyny A (leku), którego mechanizm działania związany jest z hamowaniem syntezy II-2 przez limfocyty T CD4⁺ z równoczesną blokadą receptorów dla tej cytokiny, uwrażliwia ptaki na rozwój infekcji, co świadczy o dużej roli II-2 w przebiegu kokcydiozy. Natomiast podanie cyklosporyny A równocześnie z pierwotną immunizacją piskląt oocystami *E. tenella* zwiększa odporność na zarażenie. Autor powyższych badań sugeruje, że obserwowany wzrost odporności ptaków na pierwotne zarażenie *Eimeria* związany jest przypuszczalnie z bezpośrednim hamującym działaniem cyklosporyny A na rozwój pierwotniaka.

Wykazano również, że podanie glukokortykosterydów (prednizolon lub deksametazon) przed pierwotnym zarażeniem kurcząt *E. acervulina* istotnie zmniejsza syntezę II-2 i INF- γ , obniża odporność proliferacyjną limfocytów T na konkawalinę A (Con A) oraz zmniejsza ilość limfocytów T o funkcji cytotoksycznej, równocześnie podnosząc produkcję oocyst i śmiertelność zarażonych kurcząt. Ponadto badania wskazują, że supernatant otrzymany z hodowli splenocytów u stymulowanych konkawalina A lub sporozoitami i podany kurczętom przed zarażeniem *E. tenella* lub *E. acervulina* całkowicie hamuje rozwój kokcydiozy. Autorzy powyższych badań uważają, że wytworzone przez limfocyty T i makrofagi czynniki rozpuszczalne (cytokiny) wywierają działanie immunomodulujące na układ odpornościowy ptaków, przeciwdziałając rozwojowi infekcji, natomiast nie wywierają one bezpośredniego działania cytotoksycznego na sporozoitę.

Dużą rolę w przeciwdziałaniu rozwojowi kokcydiozy odgrywają komórki NK. Lillehoj (1989) wykazał, że po pierwszym zarażeniu *E. acervulina*, *E. tenella* lub *E. maxima* aktywność komórek NK śródnamionkowych i śledzionowych zmniejsza się między 2–4 dniem od zarażenia, a następnie ok. 7. dnia powraca do wartości kontrolnej. Natomiast po powtórny zarażeniu aktywność bójcza tych komórek wobec *Eimeria* wzrasta w stosunku do grupy kontrolnej. Autor uważa, że zmniejszenie ilości oraz aktywności śródnamionkowych komórek NK obserwowane w początkowej fazie pierwotnego zarażenia *Eimeria* związane jest, podobnie jak u ssaków, z immunoregulującym wpływem śródnamionkowych limfocytów T cytotoksycznych. Wykazano ponadto, że zwiększeniu ilości śródnamionkowych i śledzionowych komórek NK po powtórny zarażeniu *Eimeria* towarzyszy pojawienie się receptorów dla antygeny asialo-GMI, co świadczy o pobudzeniu ich aktywności cytotoksycznej. Aktywność makrofagów wobec kokcydiów zwiększa się po ich stymulacji przez II-2 uwolnioną przez aktywowane limfocyty T CD4⁺.

Podsumowanie

W antygenowo specyficznej odpowiedzi zaangażowane są 2 typy limfocytów: 1) limfocyty B, które produkują cząsteczki immunoglobuliny (SIg) o wysokiej swoistości w stosunku do antygeny oraz 2) limfocyty T, które rozpoznają antygeny na komórkach prezentujących antygen (APC). Po związaniu antygeny do limfocytów B, które produkują SIg, zachodzi podział komórek oraz ich klonalna ekspansja, a immunoglobuliny z identyczną swoistością antygeny jak SIg są wydzielane z różnicujących komórek B. Natomiast komórki T rozpoznają antygeny, które zostały enzymatycznie zdegradowane w mniejsze fragmenty przez komórki prezentujące antygen, a ich wiązanie zachodzi tylko w połączeniu z produktami genu kodowanymi przez geny MHC, których ekspresja zachodzi w APC.

Piśmiennictwo

- Bockman D. E., Stevens W., 1977. *Reticuloendothel. Soc.* 21, 245.
- Feighery C., 1994. *Pol. J. Immunol.* 19, 139.
- Giambrone L., Klesius P.H., Eckman M.K., Edgar S.A., 1981. *Poult. Sci.* 60, 2612.
- Graczyk S., Kuryszko J., 1995. *Med. Wet.* 51, 675.
- Graczyk S., 1994 *Weterynaria*, Wrocław, 123.
- Horton-Smith C., Long P.L., Pierce A.E., Rose M.E., 1963. Blackwell Scientific Publication, Ltd., Oxford, UK, 273.
- Joyner L.P., Norton C.C., 1973. *Parasitology* 67, 333
- Jungmann R., Mielke D., 1989. *Mh. Vet. Med.* 44, 464.
- Leathem W.D., Burns W.C., 1967. *J. Parasitol.* 53-180.
- Lillehoj H.S., 1987. *Inf. Immun.* 55, 1616.
- Lillehoj H.S., 1993. *Poult. Sci.* 72, 1306.
- Lillehoj H.S., Bacon L.D., 1991. *Avian Dis.* 35, 294.
- Lillehoj H.S., 1989. *Inf. Immun.* 57, 1879.
- Nagy Z.A., 1976. *Zbl. Vet. Med.* 144, 4.
- Nagy Z.A., Feher G.Z., 1972. *Immun. Forsch.* 143, 223.
- Ogata K., Kitagawa H., Kudo N., 1981. *Jpn. J. Vet. Sci.* 43, 645.
- Naukkarinen A., Sorvari T. E., 1980. *J. Reticuloendothel. Soc.* 28, 473.
- Naukkarinen A., Syrjanen K.L., 1984. *Acta Path. Microbiol. Scand.* 92, 145.
- Odend'hal S., Breazile J.E., 1979 *Reticuloendothel. Soc.* 25, 315.
- Owen R.I., Jones A.L., 1974. *Gastroenterology* 66, 189.
- Prowse S.L., Pallister J., 1989. *Avian Pathol.* 18, 619.
- Shirley M.W., Bellanti M.A., 1984. *Avian Path.* 13, 657.
- Sorvari R., Naukkarinen A., Sorvati T.E., 1977. *Poult. Sci.* 56, 1426.
- Tiovanen P., Tiovanen A., Molnar G., Sorvari T., 1974. *Int. Archs Allergy Appl. Immun.* 47, 749.
- Whitesides L.F., Krista L.M., Gray B.W., Drane L.W., 1991. *Poult. Sci.* 70, 1362.

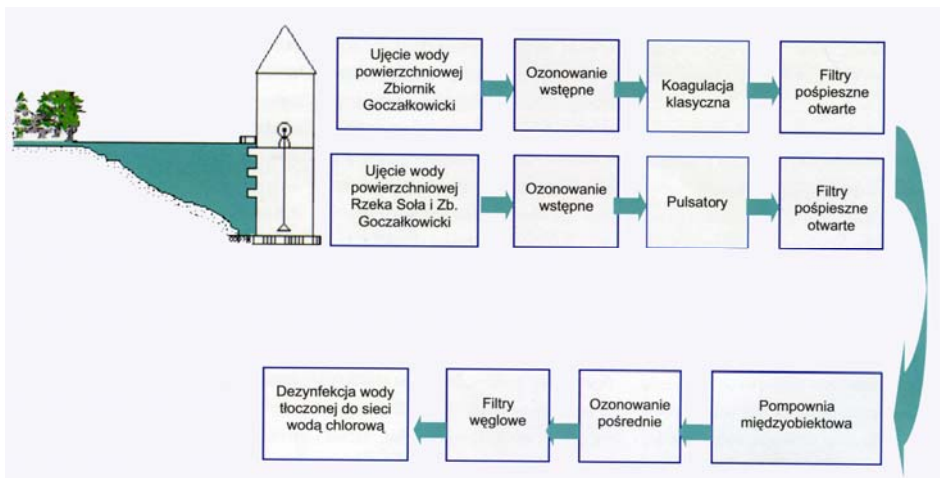
GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA W ZAKŁADACH DROBIARSKICH

Dr inż. Lesław Szymański

Polska należy do krajów ubogich w wodę, która może być wykorzystana do zaopatrzenia ludności w wodę do picia i do celów gospodarczych.

Powszechnie funkcjonujące zbiorowe zaopatrzenie miast i wsi w tę życiodajną ciecz zmusza do produkowania i dystrybucji wody o wysokiej jakości, spełniającej standardy krajowe odpowiadające wymogom jakościowym zawartym w dyrektywie Rady Unii Europejskiej 98/83/EC oraz obowiązujących zaleceń WHO.

W przyrodzie w większości przypadków nie ma wody o takiej jakości, aby nadawała się do wszystkich zastosowań. Wymaga ona zatem wstępnego uzdatniania. Uzdatnianie może przyjąć różne formy: od mechanicznego oczyszczania, przez filtrację, dezynfekcję, aż po zmiękczenie i demineralizację. Aby zatem zdecydować, jakim zabiegiem ma być poddana woda, należy wcześniej przyjąć kryteria przydatności do konkretnego zastosowania. Na rys. 1 przedstawiono przykładowy schemat uzdatniania wody na przykładzie SUW „Goczałkowice”.



Rys. 1 Schemat technologiczny uzdatniania wody w stacji uzdatniania wody „Goczałkowice”

Wymagania stawiane wodzie przez różne gałęzie przemysłu spożywczego są odmienne. Prawie wszędzie jednak wodą wyjściową jest woda wodociągowa (niektóre zakłady, np. browary mają odrębne ujęcia, najczęściej głębinowe), na bazie której

w poszczególnych zakładach przygotowuje się wodę o odpowiednich parametrach. Woda zasilająca kotły powinna być tak uzdatniana, aby nie tworzyła kamienia kotłowego, nie powodowała korozji urządzeń kotłowych i nie pieniała się.

W odniesieniu do globalnej liczby zakładów uzdatniania wody (ZUW) w Polsce zaledwie 13% stanowią zakłady, dla których surowiec pochodzi z ujęć powierzchniowych (Zimoch i wsp. 2004).

W ostatnim czasie nastąpił spadek poboru wody związany z likwidacją części zakładów przemysłowych, a także ze zmianami w samych procesach technologicznych, które coraz częściej są wodoszczędne. Przemysł spożywczy należy do przemysłów zużywających duże ilości wody, a przez swoją różnorodność produkcji jest trudny do ujednoczenia, np. ze względu na produkcję sezonową w niektórych zakładach (Nawirska 2005).

Względy higieniczne oraz wymagana wysoka jakość żywności są także główną dodatkową przyczyną dużego zużycia wody (oprócz technologicznej) w przemyśle spożywczym i stosunkowo ograniczonych, w porównaniu z innymi gałęziami przemysłu, możliwościami jej recykulacji. Wśród wymagań Dobrej Praktyki Produkcyjnej (GMP) i Dobrej Praktyki Higienicznej (GHP), których przestrzeganie wpisano do polskiego prawa żywnościowego (Ustawa 2001), te które dotyczą mycia i dezynfekcji linii produkcyjnych odgrywają zasadniczą rolę w ilości ich zużycia. Zgodnie z wytycznymi GHP – po zakończeniu pracy lub po każdej zmianie w zakładzie przeprowadza się sprzątanie i mycie wodą, podczas którego usuwane są z powierzchni podłóg, blatów oraz maszyn i urządzeń pozostałości po bieżącej produkcji a także nagromadzony brud, który stwarza doskonałe warunki dla rozwoju mikroflory i tym samym – zagrożenie dla bezpieczeństwa i jakości produktu końcowego (Konieczny, Szymański 2005).

Woda w zakładach przemysłu spożywczego używana jest na różne cele niezależnie od rodzaju produkcji, a więc:

- na cele technologiczne,
- do ogrzewania i chłodzenia,
- do hydrotransportu i mycia surowca,
- do utrzymania czystości.

Dodatkowo jest używana na:

- cele bytowo-gospodarcze,
- jako woda przeciwpożarowa.

Wymagania wody przeznaczonej do picia, a tym samym dla przemysłu spożywczego reguluje Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 III 2007 r. w sprawie jakości wody Dz.U., Nr 61 poz. 417 (Rozporządzenie 2007). Ograniczenie kosztów ponoszonych przez zakłady na produkcję związane jest również z ilością używanej wody oraz ilością i jakością odprowadzanych ścieków. Gospodarka wodno-ściekowa w zakładzie przemysłowym charakteryzuje się następującymi cechami:

- zróżnicowanymi wymaganiami pod względem składu fizykochemicznego i bakteriologicznego, temperatury oraz ciśnienia doprowadzanej wody,
- możliwością wielokrotnego wykorzystania tej samej wody,
- różnym stopniem gwarancji dostawy wody w zależności od koniecznej pewności ruchu
- odbiorcy (urządzenia, maszyny),

- specyficznymi urządzeniami: do jej zmiękczenia, szczepienia, chłodzenia, pompowania np. wody obieguowej itp.,
- różnym składem i temperaturą wód zużytych i ścieków poprodukcyjnych,
- możliwością odzysku ze ścieków poprodukcyjnych różnych surowców (Nawirska, Szymański 2006).

Wielkość zapotrzebowania na wodę do celów bytowo-gospodarczych jest proporcjonalna do liczby zatrudnionych osób. Zależy także od wyposażenia sanitarnego zakładu oraz od warunków pracy. W każdym zakładzie istnieje możliwość ograniczenia zapotrzebowania na wodę oraz ilości odprowadzanych ścieków. Można tego dokonać przez duże inwestycje oraz sposobami gospodarczymi we własnym zakresie. Do najczęściej stosowanych metod gospodarczych należą:

- wprowadzenie monitoringu zużycia wody na terenie zakładu,
- racjonalne użytkowanie środków czystości,
- zastosowanie odpowiednich technologii utrzymania czystości,
- wprowadzenie zamkniętych obiegów wodnych,
- montowanie końcówek samozamykających,
- propagowanie idei oszczędzania wody wśród pracowników,
- modernizacja stacji mycia na poszczególnych wydziałach (Nawirska 2005).

Zmniejszenie kłopotów z odprowadzanymi ściekami można uzyskać poprzez stosowanie jednolitych środków chemicznych do mycia i dezynfekcji w całym zakładzie oraz ścisłej kontroli ich stężeń. Spowoduje to ujednoczenie składu chemicznego ścieków, a co za tym idzie, mniejsze będą problemy z ich oczyszczaniem, a także pozwoli to na dobór optymalnej technologii oczyszczania. Nie bez znaczenia jest również wyposażenie zakładu w urządzenia do oczyszczania ścieków zarówno mechanicznych, chemicznych, jak i biologicznych oraz oczyszczanie ścieków na każdym etapie ich powstawania bez późniejszego łączenia wszystkich ich strumieni.

Coraz częściej w krajach zachodnich stosowana jest metoda Water Pinch, która służy do minimalizacji zużycia wody i ilości odprowadzanych ścieków. Zastosowana w zakładach przynosi oszczędności w około 60%. Metoda ta polega na analizie wszystkich procesów, w których zużywana jest woda w celu teoretycznego ustalenia jej minimalnych przepływów, za pomocą obliczeń matematycznych i wykresów, na terenie całego zakładu. Pozwala to na identyfikację procesów krytycznych stanowiących ograniczenie przy wprowadzeniu programu ograniczenia zużycia wody. W ten sposób określone zostają procesy mające największy wpływ na zużycie wody i ilość odprowadzonych ścieków (Peng i wsp. 2001).

Woda i ścieki w zakładach drobiarskich

Według GUS nie wyodrębnia się przemysłu drobiarskiego jako oddzielnej gałęzi przemysłu spożywczego. Zalicza się go do przemysłu mięsnego. Zużycie wody w tej gałęzi jest zróżnicowane i waha się od 16 m³ do 59 m³ na tonę produktu i jest uzależnione od nowoczesności linii technologicznej. Szacuje się, że 80% wody zużywane jest na cele technologiczne, 7% na cele chłodnicze i tyle samo na cele bytowo-socjalne, a 6% to straty bezzwrotne [Nawirska 2004].

W ostatnim dziesięcioleciu w branży drobiarskiej zachodziły liczne zmiany własnościowe i restrukturyzacyjne. Oprócz dawnych dużych zakładów powstało szereg małych. Sytuacja ekonomiczna i ściśle od niej uzależniona ochrona środowiska w poszczególnych zakładach jest bardzo zróżnicowana.

Wzrost zainteresowania konsumentów mięsem i przetworami drobiowymi spowodował znaczne rozszerzenie asortymentu bezpośrednio w zakładach drobiarskich oraz w niektórych zakładach mięsnych. Z mięsa drobiowego produkowanych jest szereg przetworów: wędliny, konserwy, przetwory schładzane i mrożone. Największy udział w produkcji mają produkty schładzane, zamrożone oraz wędliny. Poza produkcją typowych wyrobów drobiowych mięso to jest wykorzystywane jako dodatek do przetworów z mięsa czerwonego (wyroby wędliniarskie, garmażeryjne oraz konserwy).

W branży drobiarskiej istnieją cztery rodzaje zakładów:

- zakłady o pełnym profilu (ubój, przetwórstwo i ewentualnie utylizacja odpadów),
- ubojnie drobiu bez działalności przetwórczej,
- zakłady typowo przetwórcze bazujące na zakupionym surowcu,
- zakłady jajczarskie.

Niektóre z zakładów mają wylęgarnie drobiu oraz własne ферmy, które stanowią bazę surowcową. Problemy ochrony środowiska wymienionych rodzajów zakładów charakteryzują się zróżnicowaniem wynikającym ze specyfiki produkcji, a także infrastruktury i wielkości produkcji uzależnionej od dostępu do surowca oraz podaży.

W wielu zakładach funkcjonujących na rynku od wielu lat nie wystarczy korekta stanu technicznego instalacji wodociągowej, ale konieczne jest montowanie nowoczesnych linii i urządzeń wodooszczędnych. Do takich można zaliczyć trójstopniowe oparzacze przeciwprądowe, jak również owiewowo-natryskowe metody schładzania tuszek.

Do znacznych oszczędności wody w tym przemyśle oraz zmniejszenia ładunku odprowadzanych zanieczyszczeń mogą przyczynić się następujące działania:

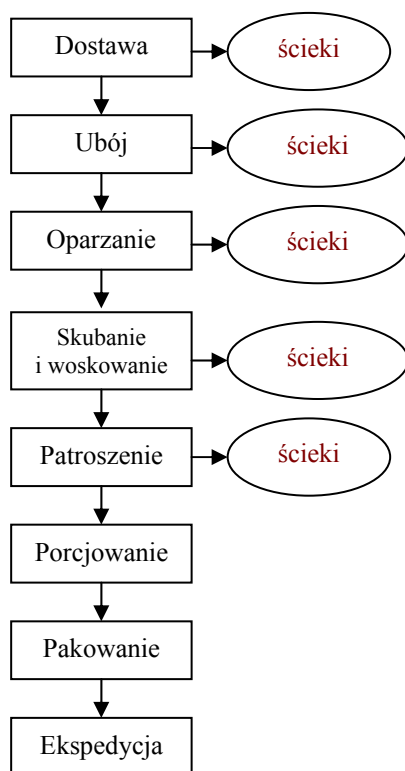
- wtórne wykorzystanie wód autoklawowych (z produkcji konserw),
- ponowne wykorzystanie wody ze stanowisk mycia do usuwania pierza,
- zmiany rodzaju transportu pierza z wodnego na pneumatyczny,
- zmiana systemu schładzania wody służącej do wychładzania pokrywy woskowej z wodno-lodowej na wodną schładzaną amoniakiem,
- wprowadzanie systemów automatycznego sterowania procesami produkcji.

Duże znaczenie odgrywają również obiegi wodne, którymi dysponuje zakład. Spośród powszechnie stosowanych układów wodnych: otwartego, zamkniętego, szeregowego i mieszanego najgorsze jest stosowanie otwartego obiegu wody w zakładzie bez oczyszczania ścieków. Najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie układu zamkniętego.

Mięso drobiowe pochodzi z udomowionych gatunków drobiu, czyli: kur, indyków, kaczek oraz gęsi. Podstawowym surowcem są oczywiście kury brojlery stanowiące do ok. 80% całej produkcji drobiu, kaczki to ok. 4%, a gęsi zaledwie 1%. W Polsce spożycie mięsa i przetworów drobiowych stale wzrasta i obecnie wynosi: 18 kg/rok/mieszkańca – mięso i ok. 4 kg/rok/mieszkańca – przetwory. Szacuje się, że z małych prywatnych rzeźni pochodzi ok. 30% ubijanego drobiu (Nawirska, 2004).

Zakłady jajczarskie przerabiają ok. 1 mld szt. jaj rocznie, to jest ok. 600 tys. Ton z produkowanej ogólnej ilości ok. 9 mld szt.. Głównymi produktami przemysłu drobiar-

skiego są tusze i drób dzielony na elementy. W wyniku uboju i obróbki poubojowej oprócz tuszek uzyskuje się uboczne produkty jadalne oraz niejadalne. Do ubocznych produktów jadalnych należą podroby i tkanka tłuszczowa (tłuszcze zapasowe). Podroby to: serce, wątroba i żołądek mięśniowy. Do ubocznych produktów niejadalnych zalicza się: pierze, krew, wola, przelyki, tchawice, jelita, głowy, łapy oraz treść przewodu pokarmowego.



Rys. 2. Ogólny schemat technologii oczyszczania ścieków w zakładach drobiarskich

Ścieki z zakładów drobiarskich charakteryzują się dużą zmiennością składu substancji organicznej, głównie białek i tłuszczów w różnych formach: rozpuszczonej, zawieszonyj oraz zawierają substancje biogenne i chlorki. Przy produkcji niezbędna jest duża ilość wody, co powoduje rozcieńczenie ścieków. Dlatego też istnieje problem z wykorzystaniem tlenowych procesów biologicznych do ich oczyszczania. Jednocześnie ścieki zawierają znaczną ilość zawiesin, dlatego niektórzy autorzy zalecają przy ich oczyszczaniu fermentację, po wstępnej ciśnieniowej flotacji (Kolska i wsp. 2004).

Na rys. 2 przedstawiono ogólny schemat technologii oczyszczania ścieków w zakładach drobiarskich o pełnym profilu produkcyjnym (bez utylizacji odpadów).

W zakładach tych pierwszym miejscem pojawiania się ścieków jest odbiór drobiu. W tym miejscu z klatek zabierany jest drób przeznaczony na ubój, a klatki trafiają do

myjki. Podczas mycia stosuje się środki myjąco-odkażające. Na tym etapie ścieki oprócz detergentów zawierają piasek, odchody i części upierzenia. Podczas mycia środków transportu dostają się do nich także resztki olejów.

W ubojni powstają ścieki o bardzo wysokim BZT₅, ok. 40% tego wskaźnika pochodzi z wykrwawienia. Przy dobrej mechanizacji procesu uboju można obniżyć ilość krwi, która dostaje się do ścieków, do 70%. Krew w ściekach szybko się rozkłada i powoduje znaczne zapotrzebowanie na tlen oraz wzrost zawartości azotu, który pochodzi z kału i pierza.

Kolejnym miejscem powstawania ścieków są oparzalnie. Zużywane są na tym etapie produkcji duże ilości wody. Powstają więc znaczne ilości silnie zanieczyszczonych wód zawierających resztki: kału, piór, krwi oraz mikroorganizmów z pierza i skóry. Ścieki zawierające pozostałości piór i puchu, często zanieczyszczone kałem, powstają podczas skubania, zaś z woskowania, któremu poddawany jest drób wodny, zawierają pewne ilości sody kaustycznej i kwasu solnego. Proces patroszenia jest przyczyną powstawania znacznych ilości zawieszin ogólnych oraz substancji organicznych, głównie białek.

Nowoczesne zakłady drobiarskie charakteryzujące się dużą produkcją mają zazwyczaj kanalizację rozdzielczą, natomiast zakłady małe lub stare – kanalizację ogólnospławną. Na terenie zakładu oczyszczane są najczęściej tylko ścieki technologiczne. Oczyszczanie ma najczęściej charakter wstępny przed odprowadzeniem ścieków do kanalizacji miejskiej – ogólnospławnej. Oczyszczanie ścieków na terenie zakładu w większości przypadków przebiega z zastosowaniem następujących metod:

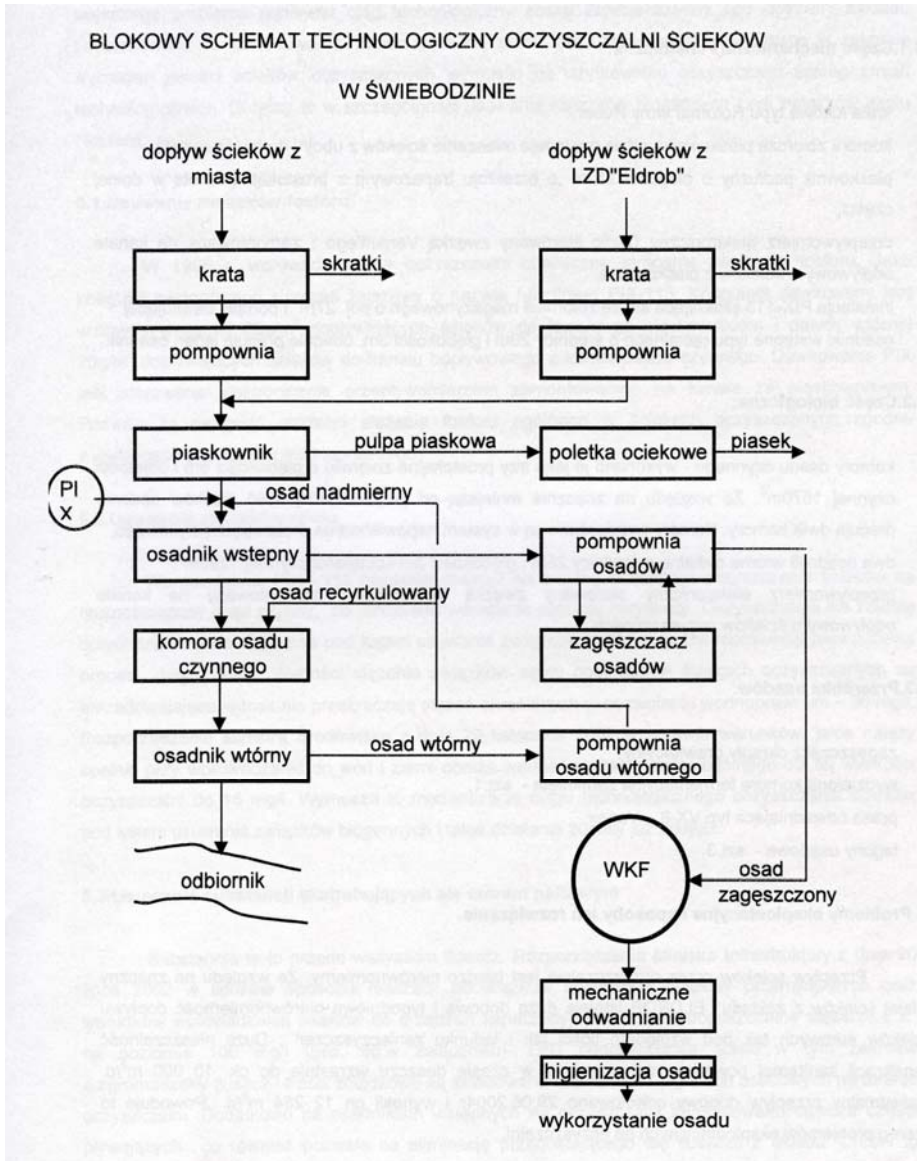
- fizycznych (mechanicznych),
- chemicznych (do usuwania związków biogenych),
- biologicznych.

Metody fizyczne oparte są na procesach cedzenia (kraty i sita), sedymentacji (piaskowniki i osadniki) i flotacji (odtłuszczacze). Podczas tych procesów eliminuje się skratki, piasek, żwir i zanieczyszczenia organiczne, np. tłuszcz.

Metody biologiczne są najczęściej oparte na konwencjonalnym układzie osadu czynnego. W tym procesie ze ścieków usuwa się przede wszystkim rozpuszczone związki nieorganiczne i organiczne. Szacuje się, że ok. 30% zakładów wyposażonych jest w oczyszczalnię ścieków. Jednak większość z nich to pojedyncze urządzenia do mechanicznego oczyszczania, zawierające: kraty, sita i ewentualnie osadniki.

Zazwyczaj na terenie zakładu zamontowany jest piaskownik do usuwania błota i piasku z terenu, gdzie przyjmowany jest żywiec. Natomiast ścieki z hal uboju kierowane są na sita i do odtłuszczaczy ewentualnie do osadników, a następnie do kanalizacji, gdzie łączą się ze ściekami bytowo-gospodarczymi powstającymi na terenie zakładu. Do kanalizacji miejskiej po wstępnym oczyszczeniu odprowadza się ok. 80% ścieków powstających w zakładach drobiarskich.

Przykład takiego rozwiązania przedstawiono na blokowym schemacie technologicznym oczyszczalni ścieków miejskich i drobiowych w Świebodzinie (rys. 3).



Rys. 3. Blokowy schemat technologiczny oczyszczalni ścieków

Małe zakłady drobiarskie, zlokalizowane zazwyczaj na wsiach i w małych miastach nieskanalizowanych, gromadzą ścieki w szambach. Zawartość tych szamb wywożona jest do kompostowni, gdzie wykorzystuje się ją do nawadniania przyzmacz kompostowych z pomiotem kurzym pochodzącym z ferm hodowanych. Znaczna część zakładów wywozi ścieki z szamb do pobliskich oczyszczalni ścieków komunalnych. Zdarzają się

przypadki zastosowania rolniczego tych ścieków do nawadniania łąk oraz deponowania ich w glebie i odprowadzania do wód powierzchniowych, co bez dobrego podczyszczenia jest bardzo szkodliwe dla środowiska naturalnego.

Z zakładów drobiarskich odprowadza się ścieki stanowiące ok. 87% pobranej wody, przy czym największa ilość to ścieki technologiczne, dochodzące do 70% wszystkich odprowadzanych ścieków. Ilość powstających ścieków uzależniona jest przede wszystkim od sposobu oddzielania i transportu odpadów poubojowych, a ich ładunek zanieczyszczeń – od sposobu oddzielania i gromadzenia krwi. Na skład ścieków ma również wpływ, tak jak w każdym zakładzie, technologia i organizacja produkcji, rodzaj zainstalowanych maszyn i urządzeń, jak również wielkość i rodzaj produkcji. Decydujący o stanie ścieków jest także stopień zabrudzenia ptaków oraz pora roku.

Ścieki z zakładów drobiarskich charakteryzują się zmiennością składu i dużym ładunkiem zanieczyszczeń organicznych, głównie tłuszczu i białek oraz pewną ilością rozpuszczonych soli mineralnych (zwłaszcza chlorki) i związków biogenych. Mają one specyficzne jasnobrązowe zabarwienia, wysoką mętność oraz skłonność do zagniwania.

Wody odprowadzane po procesach technologicznych powinny być poddawane wstępnemu oczyszczaniu w odtłuszczaczach, najlepiej napowietrzanych oraz osadnikach lub sitach. Po tych procesach mechanicznych należy ścieki te oczyszczać w komorach z osadem czynnym. W zakładach o małym przerobie można ścieki po wstępnym oczyszczeniu odprowadzić do biologicznych reaktorów sekwencyjnych (SBR), (Nawirska, 2004).

Poważny problem w usuwaniu ze ścieków stanowią związki biogenne, a więc fosfor (1,5 mg/l) i azot (15mg/l) oraz substancje ekstrahowane eterem naftowym (15 mg/l). Fosfor można usuwać związkami żelaza, azot w procesie nityfikacji, a tłuszcz na specjalnych urządzeniach (Zimoch i wsp. 2004).

Powstałe osady pościekowe można zgęszczać, fermentować, np. w wydzielonych komorach fermentacyjnych, odwadniać i wywozić na polećka osadowe.

Rolnicze wykorzystanie tego rodzaju ścieków ma duże ograniczenia, związane przede wszystkim z obecnością organizmów chorobotwórczych, dużą zawartością tłuszczu, który powoduje zaklejanie porów gleby, zbyt wysokim stężeniem azotanów, znaczną zawartością sodu, co przyczynia się do zmniejszenia przepuszczalności gleby.

Ścieki odprowadzane do środowiska wodnego oraz glebowego powinny odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. (Dz. U. 02.212.1799).

Zgodnie z tym rozporządzeniem ścieki do rolniczego wykorzystania powinny odpowiadać warunkom sanitarnym, określonym w załączniku nr 6 rozporządzenia, dotyczącym bakterii chorobotwórczych i jaj pasożytów. Przy obliczaniu ilości ścieków do rolniczego wykorzystania należy uwzględnić dawki azotu wprowadzane z nawozami naturalnymi oraz potrzeby pokarmowe roślin, żyzność gleby, warunki klimatyczne, nawodnienia, zagospodarowanie gruntów. Z powyższych względów ścieki z zakładów drobiarskich nie kwalifikują się do rolniczego wykorzystania (Nawirska 2004).

Piśmiennictwo

- Kolska S., Butrymowicz T., Szostakowski M., 2004. Badania skuteczności usuwania związków fosforu ze ścieków z ubojni drobiu, *Ochrona środowiska*, 2, 35–36.
- Koniczny P., Szymański M., 2005. Stosowanie środków myjących i dezynfekcyjnych w przemyśle spożywczym, II Ogólnopolska Konferencja szkoleniowa, *Metody oczyszczania ścieków z przemysłu spożywczego*, Wydawnictwo ABRYŚ, Poznań, 35–38.
- Menzel Z., 2005. Zasady współdziałania zakładów spożywczych i oczyszczalni ścieków komunalnych, problem obciążenia ścieków ściekami przemysłu spożywczego, Wydawnictwo ABRYŚ, Poznań, 5–13.
- Nawirska A., 2005. Minimalizacja zużycia wody i ilości odprowadzonych ścieków w przemyśle spożywczym, II Ogólnopolska Konferencja Szkoleniowa, *Metody oczyszczania ścieków z przemysłu spożywczego*. Wydawnictwo ABRYŚ, Poznań, 59–59.
- Nawirska A., Szymański L., 2006. Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłu spożywczego, Akademia Rolnicza we Wrocławiu.
- Nawirska A., 2004. Ścieki w zakładach drobiarskich, *Ochrona Środowiska*, 4, 34–38.
- Peng.S.-F., Farid M., Wilks T., 2001. Application of water pinch analysis to a dairy plant, International Symposium on Application of Modelling as an Innovative Technology in the Agri-Food Chain, Model-IT.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 III 2007 r. w sprawie jakości wody, Dz. U., Nr 61, poz. 417.
- Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia (Dz. U. Nr 63, poz. 634) z późniejszymi zmianami.
- Zimoch I., Gawlik A., Nowak M., 2004. Woda bez tajemnic SUW „Goczałkowice”, *Ochrona środowiska*, 4, 5–8.

SPECYFIKA CHOWU, UŻYTKOWANIE I PIELĘGNACJA STRUSI AFRYKAŃSKICH (*STRUTHIO CAMELUS*)

Prof. dr hab. Jarosław Olav Horbańczuk

1. Opis i krótka charakterystyka gatunku *Struthio camelus*

Struś afrykański jest największym żyjącym ptakiem świata. Wysokość samców dochodzi do 3 m, a masa ciała przekracza nawet 150 kg. W obrębie gatunku *Struthio camelus* wyróżniamy strusie północnoafrykańskie i masajskie, które określa się jako czerwonoszyje (red necks), a somalijskie i południowoafrykańskie jako niebieskoszyje (blue necks). Strusie afrykańskie czarne zachowują nazwę wyjściową (african blacks). W środowisku naturalnym i na fermach strusie czerwonoszyje reprezentowane są przez strusia masajskiego, bowiem struś północnoafrykański jest na wymarciu. Ograniczony jest także zasięg występowania strusia somalijskiego; na fermach występuje przede wszystkim struś południowoafrykański, afrykański czarny lub mieszańce tych ras. Obok strusi należy do bezgrzebieniowców także południowoamerykański nandu, zwany strusiem pampasów oraz australijskie emu i kazuar. Ptaki te różnią się od strusia afrykańskiego przede wszystkim rozmiarami i masą ciała; wszystkie są mniejsze (mierzą od 1,5 do 1,8 m) i lżejsze (ważą 40–55 kg). Zasadniczym kierunkiem ich użytkowania jest produkcja mięsa i skór, a cenny tłuszcz, z którego wytwarza się olej o właściwościach bakteriostatycznych i hipoalergicznym, poszukiwany jest przez przemysł kosmetyczny.

2. Stan hodowli fermowej strusi w świecie ze szczególnym uwzględnieniem Polski

Światowa populacja strusi wynosi ok. 1,6–1,8 mln. ptaków. Szacuje się, że ponad 90% strusi żyje obecnie w warunkach fermowych bądź w ogrodach zoologicznych, a pozostałe kilka procent na wolności. Zdecydowanym liderem światowego strusiarstwa jest Republika Południowej Afryki (RPA), gdzie rocznie produkuje się 300–350 tys. ptaków rzeźnych. Strusie utrzymuje się głównie na stepowych, trawiastych terenach w okolicy Little Karoo. W Europie strusie utrzymywane są na całym kontynencie. Co ciekawe, Polska od 3 lat, obok Włoch i Hiszpanii, należy do liderów europejskiego strusiarstwa.

Strusie w Polsce

Według ostatnich danych w Polsce jest około 180 ferm, na których utrzymuje się ok. 14 000 strusi (tab.1). Szacuje się, że liczba ferm strusi w Polsce w związku ze stopniową koncentracją produkcji, trudnościami w utrzymaniu się na rynku ferm małych (po kilkanaście ptaków) powinna zmniejszyć się w br. do ok. 150 obiektów. Fermy te w większości produkują materiał rzeźny.

Wraz z rozwojem chowu strusi w Polsce nastąpił rozwój infrastruktury – produkowane są pełnoporcjowe mieszanki treściwe, jak również premiksy (głównie „Dolfos”), wytwarza się także specjalistyczne inkubatory do wylęgu jaj strusi. Jest też sześć ubojni posiadających certyfikat UE, uprawniający do uboju strusi i obrotu mięsem w UE. Jest to szczególnie ważne, bowiem Europa Zachodnia jest głównym odbiorcą z Polski mięsa strusi. Dotychczas mięso to z uwagi na brak ubojni z certyfikatem UE dystrybuowane było w Polsce na rynku wewnętrznym, z różnym skutkiem. Stosunkowo małe i rozproszone zamówienia (20–30 kg tygodniowo) przez różnych odbiorców (np. restauracje, hipermarkety), trudności logistyczne i stąd wysokie koszty utrudniały szybką, sprawną i efektywną sprzedaż tego nowego produktu na naszym rynku wewnętrznym.

Po wejściu Polski do UE obserwuje się wzrost zainteresowania mięsem strusim ze strony wielu krajów Europy Zachodniej. Obecnie ponad 90% ogólnej produkcji strusiego mięsa w Polsce eksportowana jest na rynki europejskie. Otwarcie granic dzięki spełnieniu standardów UE przez wspomniane ubojnie (rzeźnie bydła klasy A z tzw. rozszerzeniem na strusie, w których ubój ptaków dokonywany jest zwykle jednego dnia w tygodniu) spowodowały szybką dynamikę obrotu strusim mięsem. Rocznie ubija się w Polsce ok. 9–10 tys. strusi rzeźnych, z czego 90% mięsa wyeksportowane jest do krajów UE. Wartość eksportu wynosi w roku ok. 7 mln dolarów, z czego: 5–5,5 mln stanowi mięso (główne kierunki eksportu – Niemcy, Belgia, Holandia); 1,1 mln skóra (Korea Płd., Japonia); 0,4 mln to inne produkty. Polska stała się w ten sposób liderem w produkcji strusiego żywca w Europie.

Jednakże niebezpiecznym zjawiskiem dla krajowych producentów strusi jest stosowanie przez RPA dumpingowych cen na mrożone mięso strusi sprzedawane do Europy Zachodniej oraz spadek w stosunku do złotego o 35% kursu Euro i blisko 50% USD po 2004 r. (zdecydowana większość strusiej produkcji jest eksportowana). Taka sytuacja prowadzi do tego, że polskie podmioty zajmujące się dystrybucją strusiego mięsa do Europy zarabiając mniej, oferują niższe ceny za kilogram żywca strusia.

Bardzo dobra jest sytuacja na rynku surowych skór strusich i nie ma żadnego problemu z ich zbytem. W Stypulowie, w woj. lubuskim, utworzono Centralny Skup Strusich Skór na Europę Środkowo-Wschodnią, prowadzony w sposób profesjonalny: skóry surowe w zdecydowanej większości eksportowane są do krajów Azji.

Tabela 1.
Liczba ferm oraz stan populacji strusi w Polsce z uwzględnieniem wielkości stada podstawowego w latach 1993–2007

Wyszczególnienie	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2003	2005	2006	2007	2077
Liczba ferm*	1	16	100	140	190	320	590	550	200	180	180
Liczba strusi gótem	28	250	2500	5000	9000	16000	20000	19000	15000	14000	14000
Stado podstawowe	11	90	500	1100	1800	3400	4400	4000	3000	2800	2800

*przyjęto, że minimalna liczba ptaków dorosłych na fermę w latach 1993-2005 wynosiła 3, a od roku 2006 co najmniej 7. Z tego i innych względów liczba ferm w latach 2006–2007 wyraźnie zmniejszyła się w stosunku do poprzednich lat. Źródło: Horbańczuk 2003; i PZHS 2008.

Organizacja i polityka informacyjna

Od 1995 roku działa 13 lat Polski Związek Hodowców Strusi (PZHS), z siedzibą w Zielonej Górze. PZHS jest członkiem Światowego Związku Hodowców Strusi (International Ostrich Association — IOA), co umożliwi zdobycie najnowszych osiągnięć nauki i marketingu, wymianę doświadczeń. PZHS otrzymał zgodę Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi na prowadzenie ksiąg hodowlanych (księgi wstępne). Coraz lepiej rozwija się także polityka informacyjna. Od początku 2000 r. wiadomości o polskim strusiarstwie można znaleźć w internecie pod wieloma adresami internetowymi www.strusie.pl., www.pzhs.pl, www.strus.pl. Uczelnie, instytuty oraz PZHS w celu doskonalenia, rozszerzenia i uzupełnienia wiedzy organizują szkolenia, sympozja i seminaria cieszące się dużą popularnością. Ogromnym wyróżnieniem było powierzenie Polsce organizacji w Warszawie World Ostrich Congress 2002. To była najlepsza promocja i reklama dla polskiego strusiarstwa.

Zadania

Szczególnie ważnym zadaniem staje się konsekwentne dążenie do ograniczenia kosztów produkcji, a tym samym potaniaenia strusich produktów, które są dla klientów bardziej dostępne. Coraz pilniejsze zagadnienie stanowi genetyczne doskonalenie strusi. Minusem jest rozproszenie i rozdrobnienie produkcji strusiarskiej. Niewystarczający jest zasięg promocji i reklamy. Nadal w społeczeństwie istnieje duża niewiedza o walorach strusich produktów.

Zdaniem autora, przy braku tradycji kulinarnej, stosunkowo wysokiej ceny i mimo wysokich walorów smakowych – mięsa strusi nie należy traktować jako produktu alternatywnego w stosunku do mięs tradycyjnych gatunków zwierząt, ale raczej jako cenne uzupełnienie rynku atrakcyjnym artykułem wysokiej jakości, co w związku z rosnącym popytem na tzw. zdrową żywność jest z punktu widzenia konsumenta szczególnie istotne.

3. Warunki utrzymania strusi

3.1. Pomieszczenia

Budynek przeznaczony dla strusi powinien być podzielony na sektory, w których utrzymywane będą ptaki w różnym wieku. Sektor dla piskląt i młodziży musi mieć sprawną instalację grzewczą. W budynku dla ptaków w wieku powyżej 6 mies. ogrzewanie nie jest potrzebne nawet w zimie. Wymiary budynku uzależnione są od wielkości stada i oczekiwanej skali produkcji. Trzeba przy tym pamiętać o zachowaniu minimalnych norm powierzchni pomieszczenia przypadającej na jednego ptaka, zależnie od wieku, zalecanych przez Komitet Wykonawczy Europejskiej Konwencji Ochrony Zwierząt Utrzymywanych w Warunkach Fermowych (1997), podanych w tabeli 2.

Tabela 2.

Zalecenia minimalnej powierzchni pomieszczeń (budynki i wiaty) oraz maksymalnej liczby strusi w grupie zależnie od wieku (według Komitetu Wykonawczego Europejskiej Konwencji Ochrony Zwierząt Utrzymywanych w Warunkach Fermowych – 1997)

Wiek ptaków	Maksymalna liczba ptaków w grupie	Minimalna powierzchnia na ptaka (m ²)	Minimalna powierzchnia ogółem (m ²)
Do 4. dnia	40	0,25	1
Od 4. dnia do 3. tyg.	40	0,25–1,2	5 ²
Od 3. tyg. do 6. mies.	40 ¹	2–10	15 ³
Od 7. do 12. mies.		10	30
Powyżej 12. mies.		10	30
Ptaki dorosłe		10	30

¹ Z założeniem braku wyraźnego zróżnicowania wielkości ptaków.

² Długość jednego boku powinna wynosić co najmniej 6 m.

³ Długość jednego boku powinna

Nowe budynki przeznaczone na pomieszczenia dla strusi można stawiać w zasadzie ze wszystkich typowych i ogólnie u nas dostępnych materiałów. Najczęściej jednak hodowcy decydują się na przystosowanie istniejących już budynków inwentarskich lub stodół.

Wysokość pomieszczenia powinna przekraczać o ok. 50 cm wzrost dorosłego osobnika (2,5-2,7 m), a więc wynosić 3,0-3,2 m. W pomieszczeniach dla młodzieży i ptaków dorosłych podłoga może być betonowa, przykrywana warstwą ściółki (np. słomą). Podłogi dla piskląt nie należy zaścielać w ogóle. Karmidłami dla piskląt są zwykle plastikowe tacki. Poidelka są kloszowe, a dla strusi większych można przewidzieć plastikowe miski lub wanienki. Karmidła dla ptaków dorosłych mogą być drewniane i powinny przylegać do ściany na wysokości korpusu ptaków.

3.2. Wybiegi

Wybiegi powinny bezpośrednio przylegać do budynku. Każde pomieszczenie musi mieć osobne wyjście na własny wydzielony wybieg. Tak jak w przypadku pomieszczeń tak i tu trzeba pamiętać o minimalnej powierzchni wybiegu przewidzianej na jednego ptaka, zalecanej przez Komitet Wykonawczy Europejskiej Konwencji Ochrony Zwierząt Utrzymywanych w Warunkach Fermowych (1997), podane w tabeli 3.

Tabela 3.

Zalecenia minimalnej powierzchni wybiegów oraz maksymalnej liczby strusi w grupie zależnie od wieku (według Komitetu Wykonawczego Europejskiej Konwencji Ochrony Zwierząt Utrzymywanych w Warunkach Fermowych – 1997)

Wiek ptaków	Maksymalna liczba ptaków w grupie	Minimalna powierzchnia na ptaka (m ²)	Minimalna powierzchnia całego wybiegu (m ²)
Do 4. dnia	40		
Od 4. dnia do 3. tyg.	40	10	100
Od 3. tyg. do 6 mies.	40 ¹	10–40	100–1000 ^{3,4}
Wiek ptaków	Maksymalna liczba ptaków w grupie	Minimalna powierzchnia na ptaka (m ²)	Minimalna powierzchnia całego wybiegu (m ²)
Od 7 do 12 mies.		270	1000 ^{3,4}
Powyżej 12 mies.		330	1000 ^{3,5}
Ptaki dorosłe		2000 ^{2,6}	1000 ^{3,5}

¹ Z założeniem braku wyraźnego zróżnicowania wielkości ptaków.

² Na każdą trójkę.

³ Długość najkrótszego boku powinna wynosić co najmniej 10 m.

⁴ Długość jednego boku powinna wynosić co najmniej 50 m.

⁵ Długość jednego boku powinna wynosić co najmniej 100 m.

⁶ Dla każdej dodatkowej samicy lub samca powierzchnię należy zwiększyć odpowiednio o 200 lub 800 m².

Wybiegi mają z zasady kształt prostokąta o zaokrąglonych narożnikach. Należy je obsiewać mieszanką koniczyny lub lucerny z trawami. Na wybiegach powinny też się znaleźć miejsca wysypane piaskiem, gdyż strusie lubią kąpiele piaskowe i wygrzewanie się w słońcu. Wybiegi dla strusi w okresie reprodukcyjnym powinny być tak usytuowane, by zapewniały ptakom spokój. Wysokość ogrodzeń zależy przede wszystkim od wieku (wzrostu) ptaków. Z zasady stosuje się ogrodzenie z siatki metalowej (z żerdzi lub desek rzadziej, bo mniej trwałe) o wysokości 1,8 m. Zaleca się rozmieszczenie pionowych słupków co 3-3,5 m, gdyż ogrodzenie powinno być na tyle solidne i trwałe, by nie ustąpiło pod naporem ptaka ważącego ponad 100 kg.

4. Lęgi

Wyniki lęgów są u strusi gorsze aniżeli u ptactwa domowego innych gatunków, szczególnie ważne jest ściśle przestrzeganie prawidłowości procesu inkubacji. Procent piskląt wykluć z jaj zapłodnionych wynosi ok. 70, a z jaj nałożonych 50.

Na podstawie kilkuletnich badań Horbańczuk [2000] wykazał, że najlepsze wyniki lęgów uzyskuje się wtedy, gdy masa jaja zawierała się w granicach od 1200 do 1800 g, a grubość skorupy od 1,4 do 2,1 mm. Wyraźne pogorszenie wylęgowości stwierdzono w przypadku jaj lżejszych niż 1200 g oraz jaj o cienkiej skorupie – 0,9–1,1 mm. Kształt jaja nie wpływał na wyniki lęgów.

Jaja strusie przeznaczone do wylęgu powinny być zbierane codziennie, czyszczone i poddawane dezynfekcji chemicznej (najczęściej parami formaldehydu) bądź fizycznej, a następnie przenoszone do pomieszczenia, gdzie pozostaną do chwili umieszczenia w inkubatorze. Jaja zbiera się, używając zwykle jednorazowych plastikowych rękawiczek. Ze względów praktycznych jaja należy przechowywać w temp. 12–18°C i wilgotności względnej 60-75% przez siedem dni, bowiem można wówczas przeprowadzić zarówno nakład, jak i światlenie jaj.

4.1. Warunki inkubacji

Ważne jest, by właściwa inkubacja jaj była poprzedzona inkubacją wstępną zwykle przez 12 godz. w temp. 25°C. Lęgi są wtedy bardziej wyrównane i mniej rozciągnięte w czasie (inkubacja trwa 41–44 dni). Jaja strusie powinno się inkubować w temperaturze 36–36,4°C. Po przeniesieniu jaj do klujnika, co następuje z zasady w 39. dniu inkubacji, temperaturę obniża się tam o 0,5°C. Wilgotność względna stosowana podczas inkubacji jaj strusi jest znacznie niższa aniżeli jaj innych gatunków drobiu i wynosi 20–30%, natomiast w klujniku 55–65%.

Jaja strusie najlepiej inkubować zupełnie pionowo. W komorze lęgowej jaja strusie należy obracać co godzinę aż do czasu przeniesienia ich do komory klujnikowej. W związku z intensywnie zachodzącymi procesami przemiany materii i oddychaniem trzeba zarodkom zapewnić dostęp bogatego w tlen powietrza, a usuwać wydzielany dwutlenek węgla i inne gazy. Skład powietrza w aparacie wylęgowym powinien być zbliżony do atmosferycznego.

5. Podstawowe zasady wychowu strusi

W pierwszych tygodniach życia pisklęta otoczone staranną opieką powinny być utrzymywane w specjalnych pomieszczeniach o odpowiednich parametrach zoohigienicznych. Szczególnie istotnym czynnikiem podczas wychowu jest temperatura, gdyż młode ptaki w pierwszych 3 tyg. życia nie mają jeszcze w pełni wykształconych mechanizmów termoregulacji. Piskletom po wylęgu powinno się zapewnić temp. 30-35°C, a następnie z każdym tygodniem obniżać ją o 2–3°C, aż do 20-22°C. W suche, ciepłe dni pisklęta (po ukończeniu kilku dni) powinny zażywać kąpiele słonecznej, co korzystnie wpływa na ich ogólną kondycję. W dni deszczowe strusią do 3 mies. życia nie opuszczają budynku. W okresie wychowu ptakom młodym szczególnie potrzebny jest ruch na świeżym powietrzu. Zapewnia to prawidłowy rozwój układu oddechowego, narządów ruchu, zwiększa także odporność organizmu.

W wychowie strusi korzystanie z budynków zależy od warunków klimatycznych. W Europie nieodzwonne są budynki (dla strusiąt do 6 mies. życia muszą być ogrzewane). Zimą, pomieszczenia, w których przebywają strusie dorosłe, nie wymagają ogrzewania, nawet gdy temperatura na zewnątrz spada poniżej -20°C.

Istotne jest, by ptaki miały zapewniony swobodny dostęp do wybiegów obsianych mieszanką traw z lucerną lub koniczyną. Kilkumiesięczne strusie na fermie w Garczyźnie korzystają z wybiegów przez cały dzień, bez względu na pogodę. Na noc można pozostawić na wybiegach jedynie ptaki dorosłe. Młodzież, m.in. ze względów bezpie-

czeństwa, spędzana jest wieczorem do pomieszczeń, gdzie codziennie dokonuje się oględzin każdego ptaka. Na każdym wybiegu powinno się znaleźć specjalne miejsce wysypiane piaskiem (warstwa o grubości 15-20 cm i powierzchni 20-30 m²).

Najlepszym zabiegiem profilaktycznym jest stworzenie pisklętom zaraz po wykluciu warunków do zasiedlenia w ich przewodzie pokarmowym właściwej flory bakteryjnej.

Z zabiegów profilaktycznych należy wymienić zalecane szczepienie przeciw pomorowi rzekomemu (*Newcastle disease* – ND). W Izraelu szczepienie strusi przeciw pomorowi jest obowiązkowe. Przeprowadza się je dwukrotnie, po raz pierwszy między 30 a 45 dniem, a po raz drugi między trzecim a czwartym miesiącem życia ptaków. Jednak zdaniem Perelmana (2002) i Huchzermeyera (2002) szczepienie przeciwko ND powinno się stosować na obszarach endemicznego występowania tej choroby. Dodatkowo strusiąta szczepi się w Izraelu w 14–15 dniu życia przeciw ospie ptasiej (*pox virus*). W RPA szczepi się strusiąta przeciw pomorowi rzekomemu i grypie ptasiej (*avian influenza*). Na fermach krajowych pisklętom podaje się, zwłaszcza w pierwszym okresie życia, preparaty witaminowo-mineralne, np. Aminowitazol dodawany do wody pitnej w ilości 2 łyżeczek od herbaty na 5–6 l wody.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że dotychczas nie opracowano optymalnego systemu intensywnego wychowu strusiąt. Wielu hodowców posługuje się w tym zakresie własnym modelem i uważa go za najlepszy, aczkolwiek są przypadki, kiedy po kilku latach i on okazuje się zawodny. Uzyskanie wysokiej efektywności produkcyjnej w wychowie strusi wymaga dobrej opieki i dużego zaangażowania personelu. Hodowcy muszą także korzystać z najnowszych osiągnięć nauki i stosować coraz nowsze i – jak należy oczekiwać – coraz lepsze rozwiązania technologiczne.

6. Żywnienie

6.1. Pasze

Głównymi składnikami karmy dla strusi są pasze pochodzenia roślinnego, dostarczające ptakom białka, energii, niektórych witamin, pewnych ilości związków mineralnych oraz włókna. Podstawową grupę pasz roślinnych stanowią zboża. Ich udział w dawkach pokarmowych dla strusi może wynosić około 70%. Wśród roślin zbożowych dominuje kukurydza – ok. 45% w dawce, zawierająca stosunkowo dużo energii, a także witamin A i E. Obok kukurydzy stosuje się także jęczmień, pszenicę, pszenżyto, żyto, również owies, który najlepiej podawać jest w okresie reprodukcyjnym, ponieważ zawiera dużo witaminy E, wpływającej na poprawę zdolności wylęgowej jaj. Ważnym źródłem białka i energii są nasiona soi, a także słonecznika. Cenną paszę stanowią otręby. Dość powszechnie stosowaną paszą w żywieniu strusi jest śruta poekstrakcyjna sojowa zawierająca ponad 40% białka ogólnego. Z pasz objętościowych soczystych najczęściej pojawiającą się zielonką w żywieniu strusi są: lucerna i koniczyna. Strusie można także skarmiać zielonkami z traw, zbóż, seradeli, rzepaku i gorczycy. Ponadto ptaki te zjadają świeże liście buraków, nać marchwi, kapustę i sałatę. Wysoki udział zielonek wynika przede wszystkim z dużych możliwości wykorzystania przez strusie energii metabolicznej pochodzącej z wysokowłóknistych pasz roślinnych. Dzięki mi-

kroflorze bakteryjnej zawartej w dobrze rozwiniętym jelicie grubym (aż 12 m długości) i ślepym (łącznie oba jelita mają ok. 2 m) 75% energii metabolicznej na pokrycie potrzeb bytowych może u strusi pochodzić właśnie z rozkładu pasz roślinnych, głównie celulozy, co w istotny sposób różni je od innych gatunków ptaków użytkowych.

Z pasz objętościowych cenną paszą w okresie zimy jest siano, które stanowi ok. 1/5 dawki pokarmowej strusi. Siano przeznaczone dla strusi, podobnie jak kiszonka, powinno być drobno pocięte – dla dorosłych ptaków kilka cm. Najlepsze jest siano z lucerny i koniczyny, które w porównaniu do siana z traw zawiera znacznie więcej białka i składników mineralnych i jest zasobne w witaminy A i D. Jako dodatek do pasz w okresie zimy podaje się susz z lucerny, który wpływa bardzo korzystnie na ogólną zdrowotność ptaków. Z okopowych cenną paszą jest marchew (posiekana).

W żywieniu strusi nie stosuje się mączek pochodzenia zwierzęcego. Wśród licznych preparatów mineralno-witaminowych najczęściej stosuje się formosan i aminowitazol, które podaje się do wody przeznaczonej do picia, zwłaszcza ptakom młodym. Natomiast jako uzupełnienie składników mineralnych, głównie wapnia, można stosować rozdrobnione muszelniki ostryg. W żywieniu strusi odnotowuje się także przypadki podawania drobno pociętej pokrzywy, szpinaku, a nawet owoców: jabłek, gruszek, dyni.

Wreszcie należy wspomnieć o mieszankach treściwych dla strusi, które produkowane są w zdecydowanej większości w postaci granulatu. W Polsce przemysł paszowy produkuje granulowane mieszanki treściwe oraz premiksy (DOLFOS). Zaleca się, aby dzienna dawka mieszanki stanowiła, zależnie od wieku ptaka, odpowiednio dla piskląt 3–4% żywej wagi, dla osobników dorosłych 2–2,5%.

6.2. Żywnienie piskląt, młodzieży i ptaków dorosłych

7. Użytkowanie

Na fermach hodowlanych najczęściej spotyka się stadka liczące trzy osobniki, tzw. trio-; jednemu samcowi przyporządkowane są 2 samice. Również spotykane są inne proporcje 1 : 1 lub 1 : 3. Samice w warunkach fermowych osiągają dojrzałość płciową w wieku 2–2,5 lat, natomiast samce około pół roku później; w środowisku naturalnym strusie osiągają dojrzałość płciową w wieku 4–5 lat. Udomowienie strusi obok skrócenia wieku dojrzewania płciowego spowodowało także wyraźną poprawę użyteczności nieśnej. W warunkach naturalnych samica znosi od 12 do 18 jaj, natomiast na fermach hodowlanych od 40 do 100 jaj. Duże zróżnicowanie w poziomie nieśności uwarunkowane jest szeregiem czynników genetycznych i środowiskowych, np. wiek ptaków czy warunki klimatyczne, które w południowej Afryce uważane są za optymalne. Nieśność jest tam znacznie większa, o ok. 30, niż w Europie. Średnia liczba jaj uzyskana od samicy w ostatnich latach w południowej Afryce wyniosła 60 szt., natomiast w Europie kształtuje się na poziomie 40 sztuk.

Okres nieśności rozpoczyna się w różnych miesiącach i porach roku w zależności od strefy klimatycznej, w której żyją ptaki i trwa 6–8 mies., czasami nieco dłużej. Przykładowo, w południowej Afryce nieśność zaczyna się w czerwcu lub w lipcu, a kończy na przełomie lutego i marca, natomiast w Polsce trwa z reguły od marca do września. Na

fermach hodowlanych strusica znosi jaja przeważnie co drugi dzień w godzinach popołudniowych, w cyklu składającym się z 18–20 jaj. W jednym roku można uzyskać od 2 do 3 cykli, czasami nawet do 5, z tym że po każdym z nich następuje krótka przerwa w nieśności. Jaja zbierane są każdego dnia.

Procent zapłodnienia jaj jest zróżnicowany, ale znacznie niższy w porównaniu do innych gatunków drobiu i wynosi 65–70.

Najtrudniejszym okresem w życiu strusi są pierwsze trzy miesiące, kiedy śmiertelność strusiąt jest wysoka i może sięgać nawet kilkadziesiąt procent.

Dojrzałość ubojową osiągają strusie w wieku od 9 do 14 mies., a różnice wynikają m.in. z dymorfizmu płciowego, sposobu żywienia oraz różnego tempa rozwoju poszczególnych ras. Strusie niebiesko- i czerwonoszyje masę 90 kg osiągają nawet w wieku 8–9 mies., zaś czarnoszyje później, tj. ok. 10–12 mies. życia. Dobrą efektywność ekonomiczną uzyskuje się przy żywieniu ptaków mieszankami treściwymi (plus lucerna) do masy 90–95 kg. Na podstawie ostatnich badań krajowych stwierdzono, że wydajność rzeźna strusi ubijanych w wieku 10–12 mies. przy średniej masie około 95 kg wynosi 60%. Od jednej dorosłego osobnika otrzymujemy ok. 35 kg mięsa (ponad 20 kg w klasie I) o wysokich walorach smakowych, zdrowotnych, relatywnie niewielkiej kaloryczności i niskiej zawartości cholesterolu. Średnia zawartość tego składnika w mięsie strusia wynosi 60 mg/100 g. Z szacunkowych jak dotąd porównań wynika, że pod względem poziomu cholesterolu mięso strusi jest zbliżone do mięsa indyczego, natomiast zawiera go wyraźnie mniej niż wieprzowina, wołowina czy baranina. W porównaniu do wołowiny czy wieprzowiny strusina zawiera stosunkowo niewielką ilość tłuszczu (1,2%). Smakiem i strukturą bardziej przypomina ona wołowinę. Walory smakowe strusiny oceniono w badaniach porównawczych przeprowadzonych przez A&M Sensory Laboratory w Teksasie, gdzie stwierdzono, że pod względem delikatności, smakowitości i zapachu nie ustępuje ona najcenniejszym elementom tuszy wołowej, np. polędwicy.

Obok mięsa wykorzystuje się także skórę, która w świecie uważana jest za produkt najwyższej jakości i często bywa porównywana z luksusowymi skórami krokodyli i słoni. Ceni się ją nawet wyżej ze względu na większą wytrzymałość i odporność na działanie wody. Należy podkreślić, że sprzedaż skór strusich jest dzisiaj w świecie absolutnie nieskrępowana, gdyż ptak ten należy do drobiu udomowionego traktowanego w pełni jako zwierzę użytkowe, utrzymywane w warunkach fermowych. Wiedzą o tym kupujący wykwiną galanterię – rękawiczki, torebki, paski. Najbardziej poszukiwana i jednocześnie najdroższa jest skóra z grzbietu i piersi z charakterystycznym pęcherzykowatym wzorem (quill follicle). W zależności od faktury kształtuje się cena skóry. Innego rodzaju skóra pokryta zrogowaciałymi płytkami (lizard - like horn plates) pochodzi z kończyn dolnych strusi. Od jednej sztuki uzyskuje się 1–1,5 m² skóry. Głównymi odbiorcami skór są: Koreańczycy, Japończycy i Amerykanie.

Od strusi pozyskuje się także pióra, których znaczenie w dzisiejszych czasach z punktu widzenia dochodowości jest marginalne, ponieważ ich sprzedaż stanowi kilka % ogólnych przychodów. Do najcenniejszych zalicza się pióra białe, które wyrastają tylko u samców na skrzydłach i na ogonie. Wykorzystywane są one między innymi do produkcji ozdób. Pozostałych piór dzięki ich właściwościom antyelektrostatycznym używa się w optyce i elektronice do usuwania kurzu. Pióra pozyskuje się od strusi po

raz pierwszy w wieku ok. 16 mies., co 8 mies. w okresie 4–5 lat. Największym popytem cieszą się pióra strusie w Brazylii, gdzie na słynny karnawał zamawia się rocznie ponad 15 t piór.

Jaja strusi są przedmiotem codziennej konsumpcji, głównie w Afryce. Średnia masa jaja wynosi 1,5 kg, a więc jest 25 razy większe od jaja kurzego. Skład morfologiczny jaja strusiego różni się od składu jaj ptactwa domowego. Żółtko jaja strusiego stanowi zaledwie 1/5 masy całkowitej, podczas gdy u innych gatunków drobiu około 1/3. Procent skorupy w masie całkowitej jaja jest zdecydowanie największy u strusi, gdyż masa skorupy zbliżona jest do masy żółtka. W relacji do pozostałych gatunków ptaków użytkowanych przewaga udziału masy skorupy sięga nawet 80%. Wiąże się to z jej grubością, która wynosi u strusia 2–2,5 mm i jest 9–10-krotnie większa aniżeli w jaju kurzym.

Dodatковым istotnym walorem chowu strusi jest jego wartość turystyczna. Te egzotyczne ptaki mogą być dużą atrakcją dla gości przebywających w gospodarstwach agroturystycznych. W Polsce powstały już wyspecjalizowane strusie gospodarstwa agroturystyczne o znacznej popularności, odwiedzane w czasie weekendu przez wiele osób. W gospodarstwach tych utrzymuje się różne podgatunki strusi: niebiesko-, czerwono- i czarnoszyje, a także inne ptaki: Ratite - emu i nandu.

Uniwersalność wykorzystania wielu strusich produktów może przyczynić się do dalszego wzrostu zainteresowania chowem tych ptaków. Trzeba jednak pamiętać, że jest to przedsięwzięcie wymagające stosunkowo dużych nakładów inwestycyjnych, a samo utrzymanie ptaków jest niełatwe.

8. Profilaktyka i wybrane choroby strusi

Nieodpowiednie warunki środowiskowe – niedożywienie, zła wentylacja, nadmierna obsada ptaków, duża wilgotność, niewłaściwa higiena mogą być przyczyną wielu poważnych chorób wirusowych, bakteryjnych oraz chorób wywołanych przez grzyby i pasożyty. Stąd jest tak ważne przestrzeganie ścisłych zasad higieny i profilaktyki, zwłaszcza w początkowej fazie odchowu, gdyż śmiertelność piskląt może sięgać kilkudziesięciu procent. Prawidłowe przygotowanie pomieszczeń przed zasiedleniem jest jednym z ważniejszych czynników wpływających na wyniki wychowu i chowu strusi. Skuteczność pracochłonnego i oczywiście kosztownego dezynfekowania pomieszczeń jest tym pełniejsza, im wyższy poziom osiąga profilaktyka i higiena ogólna na całej fermie. Szczególnie istotne jest ogrodzenie fermy (plot zewnętrzny), maty dezynfekcyjne przed każdym wejściem (śluzы sanitarne), osobista higiena personelu i jak najdalej posunięte ograniczanie obecności osób spoza fermy. Wszyscy odwiedzający (i zwiedzający) powinni korzystać wyłącznie ze specjalnie przewidzianych ciągów komunikacyjnych poddanych szczególnie ścisłej kontroli sanitarnej. Z racji zoologicznej atrakcyjności ferm strusich pożądane jest, by ptaki, które pokazuje się turystom lub z którymi stykają się oni bezpośrednio, korzystały z oddzielnych pomieszczeń i wybiegów. Do pomieszczeń wylęgowych wstęp osób spoza personelu powinien być bezwzględnie zakazany.

Zaleca się także prowadzenie kontroli zdrowia w stadzie w 4, 8, 12, 24 i 52 tygodniu życia ptaków poprzez notowanie procentu padnięć i wybrakowań z przyczyn zdrowotnych. W UE istnieją zalecenia dotyczące minimalnych norm powierzchni w pomiesz-

zeniach i na wybiegach, jakie powinny przypadać na jednego strusia, w zależności od wieku (tab. 2, 3). Zapewnienie ptakom odpowiedniej powierzchni wybiegów, po której mogą się swobodnie poruszać, wpływa korzystnie na prawidłowy rozwój przede wszystkim narządów ruchu i układu oddechowego, a nadto zwiększa ich odporność. Brak odpowiedniej przestrzeni dla dorosłych ptaków prowadzi, poza rozlicznymi niedomaganiem zdrowotnymi, do ostrych walk między samcami o własne terytorium, zwłaszcza w okresie godowym. Stąd też wybiegi dla różnych grup samców powinny być oddzielone od siebie pasami neutralnymi o szerokości 2,5-3 m, które można obsiewać lucerną lub obsadzać krzewami. Bezpośredni kontakt samców ze sobą przez pojedynczy płot może doprowadzić do walki i niebezpiecznych urazów ciała.

Na wybiegach powinny też się znaleźć miejsca wysypane piaskiem, gdyż strusie lubią kąpiele piaskowe i wygrzewanie się w słońcu. Wskazane jest również jakieś zadanie dające trochę cienia i ochronę przed deszczem. Należy także wydzielić specjalne pomieszczenie — tzw. izolatkę dla ptaków chorych czy niedomagających, co dotyczy zwłaszcza piskląt w okresie odchowu.

Przed wejściem do budynku, a zwłaszcza pomieszczenia wylęgowego, należy wyłożyć maty z płynem dezynfekcyjnym. Ptaki sprowadzone na fermę muszą przebyć obowiązkową kwarantannę, najlepiej poza terenem fermy, przez okres nie krótszy niż 3 tygodnie.

Z zabiegów profilaktycznych trzeba wymienić: szczepienie przeciwko pomorowi rzekomemu. Do ważniejszych zabiegów pielęgnacyjnych należy odrobaczanie, które przeprowadzi się dwa razy do roku – w marcu i w listopadzie. U ptaków dorosłych obserwuje się niekiedy wypadanie piór. Może to wynikać z błędów żywieniowych, ale najczęściej powodem są piórojady (wszoły).

Kolejnym istotnym aspektem jest właściwe i zbilansowane żywienie. Błędy w żywieniu bądź niedożywienie są częstą przyczyną zniekształceń kończyn, zwłaszcza u ptaków rosnących (krzywica). Wiąże się z zaburzeniami gospodarki mineralnej, którym towarzyszy zachwianie równowagi wapniowo-fosforowej, brak ruchu, jak również częste stresi i niewłaściwe, śliskie podłoże. Niewykluczony jest tu także wpływ czynników genetycznych.

Częstym zaburzeniem czynności przewodu pokarmowego strusi bywa uporczywe zaparcie, wynikające najczęściej u piskląt z nadmiaru włókna w paszy lub braku żwiru do połykania. Niewłaściwe żywienie sprzyja występowaniu biegunek, które pojawiają się często przy nagłej zmianie paszy, np. u piskląt po przejściu z paszy sypkiej na granulat, a także u ptaków nowo nabytych. Długotrwała biegunka może prowadzić nawet do śmierci z wycieńczenia.

Stosunkowo rzadko występuje u strusi pterofagia (wydziobywanie piór). Zjawisko to obserwuje się głównie u ptaków dorosłych na skutek działania czynników stresotwórczych, podczas transportu lub przy nadmiernym zagęszczeniu stada.

U piskląt podczas 2 pierwszych tygodni życia występuje niekiedy zjawisko rozjeżdżania się nóg. Należy wtedy pisklątom związać nogi plastikową taśmą na szerokość normalnego rozstawu. Po kilku dniach sytuacja powinna ulec poprawie.

W wyniku działania czynników stresogennych strusie często wpadają w panikę, co bywa źródłem urazów mechanicznych. Przestraszony ptak może z dużą siłą wpaść na ogrodzenie. Na skutek ślizgania się ptaków dochodzi niekiedy do poważnych urazów,

a nawet złamań nóg. W latach 1995–2007 na polskich fermach odnotowano sporadyczne przypadki złamań kończyn. Gdy jest ślisko, ptaki powinny pozostawać w budynku.

Polykanie ciał obcych, np. kawałków drewna, puszek czy gwoździ, często kończy się śmiercią na skutek zaczopowania bądź perforacji przełyku lub jelit. Zaleca się dokładne sprawdzanie pomieszczeń i wybiegów oraz usuwanie wszystkiego, co może stanowić potencjalne zagrożenie; strusie potrafią łykać najbardziej niewyobrażalne przedmioty.

Wybrane choroby strusi

Wybrane choroby wirusowe

Pomór rzekomy (*Newcastle disease* – ND). Wywoływany jest przez *Paramyxovirus* – serotyp 1 (PMV-1). Wirusa rozprzestrzeniają przewożone ptaki, jak również osoby z obsługi fermy. Do zakażenia dochodzi drogą oddechową lub pokarmową, a także przez skórę lub błonę śluzową, np. kloaki. Zasadnicze objawy nerwowe to porażenie i opadanie szyi („wiotka szyja”), oraz drżenie mięśni szyi. Ptaki cechuje także osowiałość, brak apetytu, drgawki, niezdolność do ruchów, niedowład kończyn, opuchlizna szyi i głowy. Wirus pomoru rzekomego powoduje znaczne spustoszenia w stadach i zadaje ogromne straty hodowcom (Verwoerd 1988). Śmiertelność ptaków jest bardzo wysoka – u 3–4-miesięcznych strusi sięga 80%. Stado dotknięte pomorem rzekomym powinno ulec likwidacji. W Polsce choroba zwalczana jest z urzędu i podlega zgłoszeniu w ciągu 24 godzin.

Grypa ptaków (*avian influenza*). Choroba występuje przeważnie w południowej Afryce i wywołuje ją wirus z rodziny *Orthomyxoviridae*, typ A. Dotychczas wyizolowano ze strusi kilka typów tego wirusa, m.in. H7N1, H5N9, H5N2, H9N2 (Perelman, 2000). Siedliskiem wirusa może być ptactwo wodne i dzikie. Występowaniu choroby sprzyjają niewłaściwe warunki środowiskowe, np. niedożywienie. Typowe objawy to słaby apetyt, osłabienie, biegunka, wyraźna zmiana barwy moczu na zielonkawą, wytrzeszcz oczu i niedomagania ze strony układu oddechowego. Grypa ptaków występuje u strusi przeważnie między 6 a 12 mies. życia. Szczególnie niebezpieczna jest jednak dla piskląt ze względu na wysoką zachorowalność, a zwłaszcza śmiertelność, która u kilkudniowych ptaków może dojść do 60% (Perelman 1996), a nawet 80% (Gutsche 1995). Wykorzystanie do szczepień autogennej inaktywowanej szczepionki olejowej pozwoliło na skuteczną profilaktykę i obniżenie śmiertelności w RPA. W Polsce stosowanie szczepionek przeciwko grypie ptaków jest zakazane. Grypa ptaków znajduje się u nas na liście chorób zakaźnych zwierząt i podlega urzędowemu zwalczaniu.

Choroby bakteryjne

Salmonelloza. U strusi występuje najczęściej *Salmonella* Enteritidis. Możliwość szerzenia się tej choroby jest znaczna. Do zakażenia dochodzi często przez przewód pokarmowy. Możliwa jest również transmisja pionowa zarazka przez jajo wylęgowe na pisklę. Ważną rolę w etiologii salmonellozy odgrywiają nieodpowiednie czynniki środowiskowe, które obniżają odporność zwierząt. Prowadzi to do uzjadliwienia się pał-

czek *Salmonella* bytujących w przewodzie pokarmowym (Welsch i wsp. 1997). U ptaków, które przeżyły lub chorowały bezobjawowo, następuje nosicielstwo zarazka umiejscowionego nie tylko w przewodzie pokarmowym, ale również w wątrobie i jajnikach. W kloace może nastąpić zakażenie skorupy jaj przez zarazki bytujące w przewodzie pokarmowym. Pałeczki *Salmonella* przedostają się do wnętrza jaja i powodują zamieranie zarodków, a także zakażają pisklęta wylęgające się z jaj niezakażonych. Podstawowym objawem jest osłabienie, biegunka, ogólna apatia, osowiałość, zaburzenia równowagi, wodnisty kał. W leczeniu można stosować chinolony lub enrofloksacynę.

Mykoplazmoza. Wywoływana jest najczęściej przez *Mycoplasma synoviae* i *Mycoplasma gallisepticum*. Na chorobę tę zapadają głównie strusie w wieku do jednego roku. Zakażenie następuje najczęściej za pośrednictwem układu oddechowego – powietrze wydychane przez osobniki chore zawiera zarazki, które wnikają do dróg oddechowych ptaków zdrowych. Te, które chorowały bezobjawowo, są zwykle nosicielami. Często jest również występowanie mykoplazm w jajach osobników pozornie zdrowych. Rozprzestrzenianiu się mykoplazmozy sprzyjają niewłaściwe warunki środowiskowe – niedożywienie, niedobór witamin, zła wentylacja, duża wilgotność. Choroba rozpoczyna się wodnistym wypływem z nosa i obrzękiem zatok. Zmiany patomorfologiczne w przebiegu mykoplazmozy powstają głównie w workach powietrznych w postaci zgrubień i ropnoserowatych wypełnień (Wieliczko i Kuczkowski 2000). Kliniczna postać mykoplazmozy wymaga leczenia farmakologicznego, a zapalenie zatok – interwencji chirurgicznej. U strusi, co podkreślają Wieliczko i Kuczkowski (2000), schorzenia układu oddechowego mogą wynikać z wtórnych zakażeń grzybami z rodzaju *Aspergillus* i *Candida*. Ptaki zakażone słabną, z trudnością oddychają i krztuszą się. Zapobieganie polega na utrzymywaniu ścisłej higieny pomieszczeń i dbałości, aby było w nich sucho. W leczeniu stosuje się preparaty zawierające tylozynę.

Zapalenie pępka i woreczka żółtkowego. Bezpośrednio po wykluciu pępowina bywa jeszcze wilgotna i nie zawsze zablizniona, często z racji opóźnionego wciągnięcia woreczka żółtkowego. Stwarza to możliwość zakażenia różnymi drobnoustrojami, m.in. *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. czy *Pseudomonas* spp. (Gutsche 1995, Huchzermeyer 1999). Organizmy te wnikają do woreczka żółtkowego, a następnie do krwiobiegu. Śmierć piskląt może nastąpić już w 24 godz. po zakażeniu. Wiele przypadków tego schorzenia wynika z bagatelizowania niebezpieczeństwa i wynikającego stąd niewłaściwego postępowania z pisklętami po wylęgu, a także, wcześniej, niewłaściwej techniki lęgów i nieskutecznej dezynfekcji jaj wylęgowych, inkubatorów i aparatuwni. Pisklęta z opóźnioną resorpcją woreczka żółtkowego powinno się odłączyć od stada i bacznie obserwować. Objawem schorzenia jest zwiotczone podbrzusze, co można wyczuć lekko je uciskając, a także zielonkawe zabarwienie skóry. Pisklętom po wykluciu należy zapobiegawczo zdezynfekować pępowinę 7% jodyną.

Choroby wywołane przez grzyby

Aspergilloza. Chorobę wywołują kropidlaki - *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus* i *Aspergillus niger* – wytwarzające silne toksyny (Perelman i Kuttin 1992a). Ptaki zakażają się zarodnikami grzyba głównie przez układ oddechowy, rzadziej przez przewód pokarmowy. Istnieje też możliwość zakażenia podczas inkubacji jaj. Aspergilloza jest szczególnie niebezpieczna dla piskląt i młodych ptaków o niewykształconym jeszcze systemie odpornościowym. Typowe objawy to brak apetytu, biegunka, zaburzenia nerwowe i trudności w oddychaniu; te ostatnie występują w związku z pojawianiem się w układzie oddechowym – tchawicy i płucach – guzków o średnicy do 2 cm. Śmierć ptaków może nastąpić już kilka dni po zakażeniu. Zaleca się ścisłą dezynfekcję pomieszczeń i aparatów wylęgowych, np. parami formaldehydu. Należy unikać nadmiernej temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniach, stosując odpowiednią wentylację. Leczenie polega na podawaniu Nizoralu lub Nystatyny w dawce 10 mg/kg masy ciała przez siedem dni.

Kandydiaza. Grzyb *Candida albicans* jest dość szeroko rozpowszechniony i zwykle bytuje w przewodzie pokarmowym. Do zakażenia najczęściej dochodzi przy obniżeniu odporności ptaka w wyniku przewlekłych stresów, niedożywienia czy niedoboru witamin, zwłaszcza witaminy A. Źródłem zakażenia może być kał. Pisklęta w komorze klujnikowej mogą się także zakażać przez układ oddechowy. Typowe objawy to ogólne wycieńczenie, brak apetytu i naloty na błonie śluzowej dzioba. Ptaki chore mają duże trudności z pobieraniem pokarmu i jego przelęganiem. W skrajnych przypadkach dochodzi do wyraźnej deformacji dzioba. Osobniki chore należy odłączyć od stada. W leczeniu stosuje się doustnie Nystatynę w dawce od 10 do 30 mg/kg masy ciała przez pięć dni (Jensen i wsp. 1992).

Pasożyty wewnętrzne

Kryptosporydioza. U młodych strusi odnotowano przypadki zapalenia kloaki oraz wypadania kloaki i tylnej części jelita grubego, wywołane przez bliżej nieokreślone *Cryptosporidium*. Przypadki zarażenia na fermach strusi są niezwykle trudne do opanowania; rejestrowana zachorowalność wynosi 20–40%. W przypadku wypadającej kloaki stosuje się zabieg chirurgiczny. Kloakę należy wepchnąć we właściwe miejsce, a następnie wypełnić ją maścią powidonową i założyć jeden szew zapobiegający ponownemu jej wypadnięciu. Szew należy zdjąć po 4–5 dniach. Według Perelmana (2002) innym sposobem zapobiegającym temu schorzeniu jest zastosowanie Diclazurilu (Clinacox, Janssen – Belgia) dodanego do paszy. Kuracja ta okazała się skuteczna na wielu fermach.

Tasiemiec strusi (*Houttuynia struthionis*) bytuje w przewodzie pokarmowym ptaków na fermach południowoafrykańskich. Najczęściej zarażeniu ulegają pisklęta. W leczeniu należy stosować doustnie Resorantol (Terenol, Hoëchst) w dawce 130 mg/kg masy ciała/dobę, powtarzając kurację po sześciu tygodniach. Brak danych o pojawieniu się w Polsce.

Pasożyty zewnętrzne

Znaczne uszkodzenia piór i w konsekwencji poważne ubytki upierzenia powoduje wesz strusia – *ostrich louse* (*Struthiolipeurus struthionis*). Brak danych o pojawieniu się tego pasożyta w Polsce. Podobne skutki wywołują liczne piórojady (wszoły), które można zwalczać, opryskując ptaki 0,1% preparatem o nazwie Metylobromfenwinfos i po 10 dniach zabieg powtórzyć. Źródłem niepokoju ptaków bywają kleszcze (*Hyalomma lusitanicum* i *Haemaphysalis punctata* lub notowany w Portugalii *Amblyomma pemma*). Zwalczanie polega na opryskiwaniu strusi preparatem Decactix rozpuszczanym w wodzie w stosunku 1:1000. Kleszcze występujące w większej ilości mogą powodować spadek apetytu, a przez to obniżać tempo wzrostu. Stwierdzone na fermach wschodniej Afryki i w Portugalii. Brak danych o zagrożeniu dla ferm strusich w Polsce. Uprykrzonym pasożytem strusi jest wreszcie strusia mucha – *ostrich fly* (*Hypoboscis struthionis*), której bolesne ukłucia drażnią skórę i mogą prowadzić do wtórnych infekcji. W Polsce nie występuje.

9. Wybrane metody diagnostyczne, podawanie leków, pobieranie materiału do badań laboratoryjnych

Prześwietlanie promieniami Roentgena – przydatne w diagnostyce dysfunkcji przewodu pokarmowego, zwłaszcza ptaków młodych oraz w przypadku złamań lub przemieszczeń kości.

Ultrasonografia – przydatna w badaniach narządów miękkich. Pomiar ultrasonograficzny zalecane są także do określania stopnia otłuszczenia ptaków (zwłaszcza okolic klatki piersiowej i grzbietu) oraz do badań np. jajników.

Endoskopia – przydatna w wypadku podejrzenia silnych zczopowań przewodu pokarmowego.

Podawanie leków

- doustne – łatwe, bowiem strusie mają silnie rozwinięty instynkt dziobania;
- dożylnie – do żyły szyjnej (jarczowej) bądź skrzydłowej;
- domięśniowe – najlepiej w okolicach lędźwiowych po obu stronach kręgosłupa (Dorrenstein 2002);
- podskórne – w nasadę skrzydła lub w szyję.

Zdaniem Huchzermeyera (2000) należy unikać iniekcji domięśniowych w uda, gdyż powstała reakcja bólowa może przejściowo utrudnić poruszanie się, wywołać stan zapalny i pogorszyć jakość mięsa (prawie cała masa mięśni w tuszy to uda).

Dodawanie leków do paszy bywa nieskuteczne, bowiem mogą być one nierówno rozprowadzone w wyniku niepełnego wymieszania. Choć dawkowanie leków dla strusi wciąż jeszcze często polega na eksperymentowaniu, to jednak Huchzermeyer (2000) zaleca przeliczanie dawek na masę ciała owiec, a nawet bydła.

Większość szczepionek przeznaczona jest do iniekcji podskórnych, rzadziej podawane są doustnie, dospojówkowo bądź w wodzie do picia. W wodzie pitnej nie powinno się podawać szczepionek zawierających żywe kultury, z racji krótkiego okresu ich ważności.

Środki uspokajające można stosować u strusi podczas transportu, w przypadkach silnie wyrażającego się kanibalizmu bądź pterofagii. Zaleca się Relanimal-Polfa (1% zawiesina Diazepamu) lub domięśniowo chlorowodorek ksylazyny (0,2–1,0 mg/kg masy ciała) – Van Heerden (1991), Jensen i wsp. (1992) – lub acepromazyne w dawce 1,5–3,0 mg/kg masy ciała (preparat Sedalin, producent Vetoquinol).

Pobieranie krwi do badań serologicznych. Krew (2–4 ml) należy pobierać z prawej żyły szyjnej (jarczowej), która jest większa od lewej (!) bądź z żyły skrzydłowej (Bezuidenhout i Coetzer, 1986) do oznakowanych probówek. Dla zwiększenia powierzchni krzepnięcia krwi zakryte probówki układa się poziomo, w temp. 17–18°C. Po oddzieleniu się surowicy należy ją ściągnąć do probówek, które umieszcza się w lodówce. Do laboratorium probówki należy dostarczyć w ciągu 18–24 godz. od chwili pobrania krwi.

Pobieranie materiału do badań wirusologicznych i bakteriologicznych. Postępować ściśle według instrukcji, zwłaszcza w przypadku chorób zwalczanych z urzędu. Nie może dojść do zanieczyszczenia pobieranego materiału. Wycinki narządów pobierać sterylnymi narzędziami. Pobrany materiał należy umieścić w sterylnym naczyniu, np. w odpowiednio zakrytych probówkach i jak najszybciej wysłać do specjalistycznego laboratorium, np. SLW Biolab.

Pobieranie kału do badań parazytologicznych. Świeży kał pobiera się do badań koproskopowych z podłogi w budynku lub z ziemi na wybiegu za pomocą plastikowej łyżeczki. Po włożeniu do szczelnego woreczka plastikowego należy zawieźć do laboratorium.

Wybrane choroby strusi zawarte są w podręczniku Horbańczuka – „Struś afrykański” 2003 (olav@rocketmail.com).

Adres PZHS:

Polski Związek Hodowców Strusi

ul. Krośnieńska 12

65 - 625 Zielona Góra

Tel: 068/ 455 60 00, fax: 068/ 455 60 11,

[email: biuro@pzhs.pl](mailto:biuro@pzhs.pl), www.pzhs.pl

Piśmiennictwo

- Dorrestein G.M., 1993. Medical problems in ostrich keeping in the Netherlands. *Ostrich Update*, 14–16.
- Dorrestein G.M., 2002. Aspekty weterynaryjne hodowli strusi. *Patologia okresu około-lęgowego strusi*. SGGW, Warszawa, 13–41.
- Gilslider E., 1993. Common abdominal surgeries in ratites. *Proceedings of the Association of Avian Veterinarians*, 272–274.
- Horbańczuk J.O., 2000. Improving the technology of ostrich (*Struthio camelus*) artificial incubation with references the biological aspects. *Rozprawa habilitacyjna. Prace i Materiały Zoo-techniczne, Zeszyt Specjalny 10*, 1–90.
- Horbańczuk J.O., 2002a. *The Ostrich* pp.176. Wyd. European Ostrich Group, Denmark.
- Horbańczuk J.O., 2002b. *Der Strauß und seine Zucht*. Ed. Baronigg, pp.2002.

- Horbańczuk J.O., Huchzermeyer F., Parada R., Płaza K., 2004. Four-legged ostrich 2 (*Struthio camelus*) chick. *Veterinary Record*, 154, 23, 736.
- Huchzermeyer F.W., 2000. Ostrich diseases. Agricultural Research Council Onderstepoort Veterinary Institute, Republic of South Africa.
- Huchzermeyer F.W., 1997. Yolk sac infection in ostrich chicks. *Ostrich News* 6 (2), 14–15.
- Huchzermeyer F.W., 2000. Ostrich diseases. Agricultural Research Council Onderstepoort Veterinary Institute, Republic of South Africa.
- Huchzermeyer F.W., 2002. Non-contagious and non-infectious causes of mortality in ostrich chicks. Proceedings of the World Ostrich Congress, Warsaw, 26–29 September, 140–142.
- Huchzermeyer F.W., Gerdes G.H., 1993. Newcastle disease virus isolated from ostriches in South Africa. *Journal of the South African Veterinary Association* 64, 140.
- Huchzermeyer F.W., Henton M.M., Keffen R.H., 1993. High mortality associated with megabacteriosis of proventriculus and gizzard in ostrich chicks. *Veterinary Record* 133, 143–144.
- Jensen J.M., Johnson J.H., Weiner S.T., 1992. Husbandry and medical management of ostriches, emus and rheas. Texas University.
- Maciołek H., 2000a. Wymagania sanitarne przy uboju strusi w krajach wysokoprodukcyjnych z uwzględnieniem Polski. Materiały V Międzynarodowego Sympozjum „Bieżące problemy w chowie strusi”. IGHZ PAN w Jastrzębcu, 29–30 października. Część I, 42–51.
- Perelman B., 1999. Health Management and Veterinary Procedures, [in:] *The Ostrich Biology, Production and Health*. CAB International Cambridge, 321–346.
- Perelman B., 2000. Prewencja weterynaryjna w hodowli strusi. Materiały V Międzynarodowego Sympozjum „Bieżące problemy w chowie strusi”. IGHZ PAN w Jastrzębcu, 29–30 października. Część I, 16–29.
- Perelman B., 2002a. Infectious diseases and preventive medicine during the hatching and rearing period. Proceedings of the World Ostrich Congress, Warsaw, 26–29 September, 69–82.
- Perelman B., Greiff M., Kuttin E.S., Rogol M., 1992. Campylobacteriosis in ostriches. *Israel Journal of Veterinary Medicine* 47, 116–119.
- Perelman B., Gur-Lavie A., Samber G.Y., 1988. Pox in ostriches. *Avian Pathology* 17, 735–739.
- Perelman B., Kuttin E.S., 1988. Parseley-induced photosensitivity in ostriches and ducks. *Avian Pathology* 17, 183–192.
- Perelman B., Kuttin E. S., 1992a. Aspergillosis in ostriches. *Avian Pathology* 21, 159–163.
- Perelman B., Kuttin E. S., 1992b. Zygomycosis in ostriches. *Avian Pathology* 21, 675.
- Wieliczko A., Kuczkowski M., 2000. Wybrane zagadnienia chorób zakaźnych strusi. *Med. Wet.* 56 (1), 23–28.

MARKETING W PRAKTYCE LEKARZA WETERYNARII

Dr Robert Karczmarczyk

Moda, spontaniczne działanie, naśladownictwo, czy konieczność? W obecnej dobie wolnego rynku jakakolwiek działalność biznesowa nie rozwija się bez działań marketingowych. Owszem możliwa jest wegetacja, poddanie trendom oraz bierne unoszenie się na niebezpiecznych wodach konkurencji. Ale to nie jest rozwój. Zaplanowana, przygotowana i w pełni kontrolowana aktywność marketingowa umożliwia wykorzystanie szansy rynkowej dla działalności, jaką jest prowadzenie zakładu leczniczego dla zwierząt.

Przypomnijmy, że według obowiązującej ustawy o zakładach leczniczych dla zwierząt istnieje pięć kategorii tychże zakładów, a więc: gabinet weterynaryjny jako najmniejszy zakład leczniczy dla zwierząt, następnie przychodnia weterynaryjna, lecznica, klinika, a piątą wyodrębnioną kategorią jest laboratorium weterynaryjne. Niezależnie jednak od kategorii i wielkości „firmy” sukces sam się nie osiągnie. Poza kompetencjami zawodowymi lekarzy weterynarii oraz obowiązkowym, stałym uzupełnianiem wiedzy, które powinny być oczywistą konsekwencją wykonywania zawodu zaufania publicznego, istnieje jeszcze czynnik czysto handlowy. Należy tu rozróżnić usługę lekarsko-weterynaryjną oraz obsługę klienta. Pierwsza jest sprawą czysto zawodową, która rzadko podlega ocenie przez usługobiorców, druga jest weryfikowana przez każdego klienta w czasie każdej wizyty. Prawdziwy profesjonalizm w zawodzie to połączenia obu elementów w jedną spójną całość.

Lekarze weterynarii jako grupa zawodowa prezentują zdecydowanie różne zachowania w zakresie zdobywania nowych oraz troski o stałych klientów. Niestety, jeszcze niewiele zakładów leczniczych dla zwierząt posiada jasno sprecyzowane takie pojęcia, jak misja, cel działania, program rozwoju, biznes plan. Marketing to spoiwo łączące każdą aktywność podejmowaną przez firmę. Utarło się przekonanie, że marketing to osobny dział, a przynajmniej komórka w firmie. Otóż to nietrafne wyolbrzymienie. Na przykład w Japonii w wielu firmach dział marketingu nie istnieje, ponieważ zrozumiano doskonale i szybko, że marketing to wszyscy ludzie i działania podejmowane przez firmę. Ponadto błędne kojarzenie marketingu tylko i wyłącznie z działalnością reklamową i promocyjną powieli następny stereotyp o generowaniu kosztów dla firmy podejmującej aktywność marketingową.

Spojrzenie na siebie, na oferowane usługi, postawę personelu oczami klienta, a w konsekwencji znalezienie możliwości poprawy sytuacji i podniesienia jakości usług nie przysparza kosztów. Wymaga uczciwości, krytycznej oceny stanu faktycznego oraz sprecyzowania planu postępowania na przyszłość. Umiejętności te można wypracować bez konieczności olbrzymich inwestycji.

Poza usługami *stricto* weterynaryjnymi klienci oczekują porady z pogranicza wiedzy weterynaryjnej i niestety, często jej nie otrzymują. Wybierając lekarza wet., konkretny gabinet czy lecznicę pokładają w wizycie nadzieję na rozwiązanie problemów swoich pupili oraz na zaspokojenie swoich potrzeb. I okazuje się wcale nie tak rzadko, że mają mnóstwo potrzeb nieuświadomionych wcześniej, związanych z opieką nad swoim zwierzęciem. Ujawniają się one w czasie rozmowy i często są zaskoczeniem dla właściciela zwierzęcia. Pojawia się szansa dla firmy na zdobycie zaufania i oddania klienta poprzez oferowanie profesjonalnej obsługi leżącej poza wiedzą weterynaryjną. Mamy tu do czynienia z całą gamą porad z zakresu wychowania zwierzęcia, sposobu hodowli, utrzymywania danego gatunku itd. Z pomocą przychodzi dynamicznie rozwijający się w Polsce rynek zoologiczny oraz moda na posiadanie przeróżnych zwierząt. Trend ten pociąga za sobą szeroką paletę akcesoriów, które stanowią potencjalne pole do oferowania usług przez zakłady lecznicze dla zwierząt. Nie chodzi tu o sprzedaż wszystkiego, co tylko jest dostępne w sklepie przy firmie weterynaryjnej, ponieważ jest to po prostu niemożliwe. Zalecane jest posiadanie sklepu czy sklepiku z przynajmniej podstawowymi akcesoriami dla popularnych w okolicy gatunków zwierząt. Konieczność stanowi znajomość trendów oraz zmieniającej się mody dotyczącej „gadżetów” dla zwierząt. Jeśli klient wie więcej np. o kagańcach czy specjalistycznych kołnierzach, to pozostawia to niezbyt miłe wrażenie w świadomości usługobiorcy. Jeśli nie potrafimy w żaden sposób pomóc klientowi, to prawdopodobnie stracimy go bezpowrotnie. Dodatkowo, nie będzie on polecał naszego zakładu leczniczego dla zwierząt w swoim otoczeniu. Konsekwencją jest utrata wielu potencjalnych klientów. Rozwiązując problem od razu, możemy zaoferować gotowe postępowanie w postaci możliwości nabycia określonego produktu na miejscu, a jest to źródło przychodów dla firmy. Z przyczyn niezależnych nie ma niekiedy możliwości prowadzenia sklepu. W takim przypadku polecana jest pełna współpraca ze sklepem zoologicznym. Rozwiązanie problemu klienta, który często nie jest problemem weterynaryjnym, świadczy o profesjonalizmie zakładu leczniczego dla zwierząt oraz buduje zaufanie i dobrą opinię w oczach klientów. Te wartości są bezcenne i nie osiągnie się ich niską ceną usług ani intensywną reklamą czy promocją. Należy pamiętać o tym, że zakład leczniczy dla zwierząt i sklep zoologiczny to partnerzy na rynku zoologicznym a nie konkurenci.

Właściciele zwierząt łączy jedna wspólna cecha – emocje w stosunku do swoich podopiecznych. Przecież oni kochają zwierzęta! Nie ma znaczenia płeć człowieka, wykształcenie, miejsce pracy, orientacja polityczna, upodobania kulturalne – tu pierwszoplanową rolę grają emocje skierowane na swojego pupila. I do emocji należy się odwoływać w kontaktach z właścicielami zwierząt. Lekarze weterynarii posiadający umiejętność komunikowania się z usługobiorcami są postrzegani jako bardziej kompetentni i budzący większe zaufanie niż osoby bardziej sztywno i sucho kontaktujący się z klientami, a odczucia i impuls chwili są często powodami podejmowania określonych decyzji. Stosunek do naszych pacjentów, poświęcanie im uwagi i serio traktowanie nawet drobnych problemów klientów świadczy o zaangażowaniu lekarza wet. i podkreśla atmosferę chęci współpracy oraz udzielania pomocy w potrzebie.

Pojawia się tu zagadnienie jakości świadczonych usług. Jakość jako wartość wymykająca się skalowaniu pozostaje bardzo osobistym odczuciem usługobiorców. Natomiast wszyscy słyszymy o podnoszeniu jakości usług. Czy zastanawialiśmy się, co

oznacza słowo jakość dla nas? Czy wiemy, jaką jakość prezentują nasze usługi i nasza obsługa dla klientów? Można spróbować postawić twierdzenie, że jakość to odczucie pomiędzy oczekiwaniem klienta a spełnieniem jego oczekiwań. Dochodzą do tego doświadczenia klientów oraz tło, jakie stwarza konkurencja. W takim klimacie profesjonalne usługi weterynaryjne będą przysparzać lojalnych klientów oraz budować pożądany wizerunek firmy.

Aktywność marketingowa w zakładzie leczniczym dla zwierząt zaczyna się od wyglądu zewnętrznego zakładu, utrzymania czystości, czytelnej i jasnej informacji, schludnego wyglądu personelu, a poprzez miłe powitanie, atmosferę empatii prowadzi do ciepłego pożegnania i zapewnienia o gotowości do stałego niesienia pomocy. Po drodze mamy jeszcze do dyspozycji wiele elementów i narzędzi marketingowych, takich jak: dostępność usług (godziny pracy), szerokość gamy usług, operowanie ceną, akcje promocyjne. To wiele elementów, ale układając je logicznie w spójną całość, możemy świadomie kierować poczynaniami rynkowymi firmy, kreować jej wizerunek wśród odbiorców i konkurencji. Otwartość na otoczenie pozwoli na ciągle dostosowywanie swojej oferty do dynamicznie zmieniającego się rynku usług weterynaryjnych oraz zoologicznego. Jest to olbrzymi obszar wspólny i byłoby błędem nie wykorzystać możliwości udziału w takiej szansie rynkowej.

Działania marketingowe w rozdrobnionych zakładach leczniczych dla zwierząt mają olbrzymią szansę powodzenia, ponieważ dotyczą tylko rynków lokalnych. Nie ma potrzeby stosowania intensywnej reklamy na skalę krajową czy globalną, jak czynią to wielkie koncerny. Kilkuset klientów firmy to jej kapitał, którym trzeba nauczyć się zarządzać. Jest możliwość nawiązania ścisłych osobistych kontaktów z każdym klientem, a takiej okazji nie ma w supermarketach czy megacentrach handlowych. Sztuka dotarcia do klienta oraz pozyskania jego lojalności to kierunki działania zakładów leczniczych dla zwierząt. Współpraca z uczestnikami rynku zoologicznego daje możliwość utworzenia grupy oddanych klientów. Moment kontaktu z opiekunem zwierzęcia, bezpośrednie spotkanie i rozmowa to szansa na pozyskanie następnego klienta. Marketing daje nam narzędzia i koniecznością jest nauczyć się z nich korzystać. Na szczęście marketing nie dostarcza gotowych recept na sukces, gdyż sytuacja każdej firmy jest inna w lokalnym otoczeniu rynkowym. Wiedza marketingowa kreuje strategię postępowania, natomiast poziom operacyjny, wykonawczy to indywidualne podejście każdego uczestnika rynku do określonych celów. Indywidualne pomysły marketingowe niekiedy wydają się wręcz szalone, ale jeśli przynoszą efekt, to należy tylko zazdrościć autorom kreatywności i odwagi.

Wolny rynek i gwałtowne wejście zawodu lekarza weterynarii w jego zasięg spowodowało konieczność przystosowania się do nowych relacji lekarz – klient. Pojęciem nierozzerwalnie związanym z prowadzeniem działalności gospodarczej na własny rachunek jest marketing.

Marketing w praktyce to:

- to zorientowanie działań na potrzeby konsumentów;
- to patrzanie na rynek z pozycji konsumenta, oferowanie mu tego, czego potrzebuje i pragnie mieć;
- to działanie mające na celu optymalne przystosowanie się do potrzeb dynamicznie zmiennego rynku i wymuszanie wpływu na jego kształtowanie.

Sprzedaż/oferowanie usług w odróżnieniu od sprzedaży produktów jest zagadnieniem bardziej złożonym. Orientacja produktowa firmy polega na produkowaniu wyrobu i poszukiwaniu dla niego nabywcy. Usługi to ciągły proces wynikający z interakcji usługodawcy i usługobiorcy. Warto uświadomić sobie, jakie cechy posiadają usługi:

- charakter niematerialny,
- nie można ich wytwarzać na zapas ani magazynować,
- nie można ich przemieszczać (zasada „tu i teraz”),
- trudności w standaryzacji usług,
- to często świadczenie osobiste,
- indywidualne podejście do klienta.

Usługa stała się czymś więcej niż tylko wykonaniem konkretnej czynności: to dynamiczna interakcja skierowana na zaspokojenie potrzeb i oczekiwań klienta.

Świadczenie usług profesjonalnych nie opiera się tylko na byciu bardzo dobrym w swoim zawodzie, to również umiejętność obsługi klienta. Usługa i obsługa to dwie odrębne kategorie, niestety, w oczach klientów często obsługa decyduje o wyrobieniu sobie opinii o fachowości usługodawcy. O jakości usług klienci wyrabiają sobie zdanie na podstawie obsługi, którą otrzymali. Badania z dziedziny usług dowodzą, że jeden dobrze obsłużony klient powie o tym 2–5 innym, a klient niezadowolony powie o tym 10–15 innym osobom. Widać tu trudność w budowaniu marki i potrzebę ciągłego krytycznego spoglądania na własne poczynania.

Aby nadażyć lub starać się być na bieżąco z potrzebami klientów, należy mieć szeroko otwarte oczy na rynek, czyli potrzeby klientów i zmieniające się trendy. Czyhają tu na lekarzy weterynarii pułapki rutyny i nadmiernego samozadowolenia, a mianowicie:

- niesłuchanie klientów,
- niekorzystanie z badań marketingowych,
- należyte wykonywanie nie tego, co trzeba,
- robienie zbyt wielu dobrych rzeczy na raz,
- ignorowanie świata poza swoją branżą.

Podsumowując rozważania na temat marketingu w praktyce lekarza weterynarii, należy zaznaczyć, że narzędzia i metody działań marketingowych są niezbędnym elementem w zdobywaniu i utrzymywaniu klientów.

PRAWNE ASPEKTY NADZORU NAD ŚRODKAMI ŻYWIENIA ZWIERZĄT – HIGIENA PASZ Z UWZGLĘDNIENIEM PASZ LECZNICZYCH

Lek. wet. Lech Rybarczyk

Historia nadzoru nad środkami żywienia zwierząt

Do 2002 roku nadzór nad środkami żywienia zwierząt w Polsce był sprawowany w zakresie określonym:

- Ustawą z 13 lipca 1939 r. o nadzorze nad niektórymi środkami żywienia zwierząt (Dz. U. z dnia 19 lipca 1939 r.) oraz
- Zarządzeniem Ministra Rolnictwa z dnia 5 listopada 1952 r. w sprawie nadzoru nad niektórymi środkami żywienia zwierząt (M. P. z 29 stycznia 1953 r.)
- Dającym delegację do nadzoru nad jakością środków żywienia zwierząt rejonowemu (powiatowemu) lekarzowi weterynarii.

Ustawa z 13 lipca 1939 r. o nadzorze nad niektórymi środkami żywienia zwierząt dotyczyła określonych w art. 1 niektórych środków żywienia zwierząt:

- 1) otrąb, śruty, makuchu i mączek pochodzenia roślinnego i zwierzęcego (pasz);
- 2) środków chemicznych i roślinnych, deklarowanych przez wprowadzających je do obrotu jako dodatki do pasz, jeżeli nadzoru nad obrotem tymi środkami nie normują odrębne przepisy;
- 3) mieszanek wytworzonych zarówno z mieszania środków żywienia, określonych w pkt. 1) i 2), jak też z mieszania tych środków z innymi środkami żywienia zwierząt.

Zarządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 5 listopada 1952 r. w sprawie nadzoru nad niektórymi środkami żywienia zwierząt (M. P. z 29 stycznia 1953 r.) określało :

- cechy zepsucia,
- dopuszczalną procentową ilość zanieczyszczeń i domieszek,
- procentową zawartość składników odżywczych istotnych w paszach, wprowadzonych do obrotu,
- dopuszczalny procent zawartości wody,
- sposób pakowania,
- sposoby pobierania próbek,
- zasady wykonywania nadzoru nad paszami.

Załącznik: charakterystyka środków żywienia zwierząt.

Nadzór na terenie Wspólnoty Europejskiej regulowały między innymi:

Dyrektywa Rady 95 /53/WE z dnia 25 października 1995 r. ustanawiająca zasady dotyczące organizacji urzędowych inspekcji w dziedzinie żywienia zwierząt.

Dyrektywa Rady 95/69/WE z dnia 22 grudnia 1995 roku ustanawiająca warunki oraz sposoby zatwierdzania i rejestracji niektórych przedsiębiorstw i pośredników działających w sektorze pasz, wnosząca poprawki do dyrektyw 70/524/ EWG , 74/63/ EWG , 79/373/ EWG i 82/471/ EWG.

Dyrektywa Rady 98/51/WE dnia 9 lipca 1998 r. ustanawiająca niektóre środki w celu wykonania dyrektywy Rady 95/69/WE ustanawiającej warunki i środki dla zatwierdzania i rejestracji określonych zakładów i pośredników prowadzących działalność w sektorze pasz zwierzęcych.

Biała księga bezpieczeństwa żywności – Bruksela, 12 stycznia 2000 r.

Zaproponowała normy prawne obejmujące cały łańcuch żywnościowy, włączając w to produkcję pasz, ustalenie wysokiego poziomu ochrony zdrowia konsumenta oraz wyraźne przypisanie głównej odpowiedzialności za produkcję bezpiecznej żywności do przemysłu, producentów oraz dostawców, zwracając uwagę na nadzór nad środkami żywienia zwierząt.

Ustawa z dnia 23 sierpnia 2001 r. o środkach żywienia zwierząt (Dz. U. z dnia 25 października 2001 r. – Dz. U.01.123.1350) weszła w życie od 26 października 2002 roku. Wśród wydanych do niej rozporządzeń zasady nadzoru określały:

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 listopada 2003 r. (Dz. U.03.204.1984) w sprawie szczegółowych wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących wytwarzania środków żywienia zwierząt (Dz. U. z dnia 2 grudnia 2003 r.) zm. 04.142.1508.

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 22 grudnia 2003 r. (Dz. U.04.01.05) w sprawie szczegółowych wymagań technicznych i organizacyjnych w zakresie prowadzenia obrotu środkami żywienia zwierząt.

Kolejne zmiany legislacyjne Unii Europejskiej mające bezpośredni wpływ na opracowywane zasady nadzoru nad higieną pasz, realizując wytyczne białej księgi bezpieczeństwa żywności, doprowadziły do wydania aktów prawnych regulujących nadzór weterynaryjny na wszystkich etapach pozyskiwania i wprowadzania do obrotu produktów pochodzenia zwierzęcego, obejmujących zapewnienie bezpieczeństwa w całym łańcuchu żywnościowym.

Rozporządzenie (WE) Nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. – Ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności i ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności.

Określa ono wspólne zasady i obowiązki, środki umożliwiające stworzenie solidnej bazy naukowej, skuteczne ustalenia i procedury organizacyjne wspierające podejmowanie decyzji w sprawach bezpieczeństwa żywności i pasz.

Rozporządzenie (WE) nr 1831/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 sierpnia 2003 r. w sprawie dodatków paszowych do żywienia zwierząt. Celem roz-

porządzenia jest ustalenie wspólnotowej procedury zatwierdzania i wprowadzania do obrotu oraz stosowania dodatków paszowych, a także ustanowienie przepisów w zakresie nadzoru i oznakowania dodatków paszowych i premiksów.

Rozporządzenie (WE) NR 882/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie kontroli urzędowych przeprowadzanych w celu sprawdzenia zgodności z prawem paszowym i żywnościowym oraz regułami dotyczącymi zdrowia i dobrostanu zwierząt.

Swoim zakresem obejmuje ono w pełni działania regulowane dotychczas przez prawo z obszaru żywności oraz środków żywienia zwierząt, włączając kwestie bezpieczeństwa żywności i środków żywienia zwierząt, ale także inne aspekty dotyczące ochrony konsumentów. Kontrole urzędowe powinny odbywać się na podstawie udokumentowanych procedur w celu zapewnienia, aby były przeprowadzane jednolicie oraz stale cechowały się wysoką jakością.

Rozporządzenie (WE) Nr 183/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 stycznia 2005 r.; ustanawiające wymagania dotyczące higieny pasz.

Powyższe akty prawne spowodowały również zmiany legislacyjne w prawie krajowym, co skutkuje wydaniem w dniu 22 lipca 2006 r. nowej ustawy o paszach.

Regulacje prawne w Unii Europejskiej

Rozporządzenie (WE) NR 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r.; ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności i ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności.

- Określa wspólne zasady i obowiązki, środki umożliwiające stworzenie solidnej bazy naukowej, skuteczne ustalenia i procedury organizacyjne wspierające podejmowanie decyzji w sprawach bezpieczeństwa żywności i pasz.
- Ustanawia ogólne zasady regulujące sprawy żywności i pasz w ogólności, a bezpieczeństwo żywności i pasz w szczególności, na poziomie Wspólnoty i krajowym.
- Ustanawia ogólne zasady regulujące sprawy żywności i pasz w ogólności, a bezpieczeństwo żywności i pasz w szczególności, na poziomie Wspólnoty i krajowym.
- Określa procedury w sprawach mających bezpośredni lub pośredni wpływ na bezpieczeństwo żywności i pasz.
- Stosuje się do wszystkich etapów produkcji, przetwarzania i dystrybucji żywności i pasz.
- Nie ma zastosowania do produkcji podstawowej (pierwotnej) na własny użytek lub do domowego przygotowania, obróbki lub przechowywania do własnego spożycia.

Wymogi w zakresie bezpieczeństwa pasz:

- Pasza, która jest niebezpieczna, nie może być wprowadzana na rynek ani podawana zwierzętom hodowlanym.
- Pasza uznana jest za niebezpieczną do wykorzystania zgodnie z jej przeznaczeniem, jeżeli uważa się, że ma negatywne skutki dla zdrowia ludzi lub zwierząt, powoduje, iż spożywanie żywności uzyskanej ze zwierząt hodowlanych jest niebezpieczne dla ludzi.
- Odpowiedzialność w zakresie żywności ponoszą podmioty działające na rynku spożywczym.

**Rozporządzenie ustanawia Europejski Urząd do spraw
Bezpieczeństwa Żywności,**

zwany dalej „Urzędem”, którego celem jest określanie:

- rozpoznawania wyłaniającego się ryzyka,
- systemu wczesnego ostrzegania,
- reguł poufności dla systemu wczesnego ostrzegania,
- środków nadzwyczajnych dla żywności i pasz pochodzących ze Wspólnoty lub przywożonych z państwa trzeciego,
- planów zarządzania kryzysami.

**Rozporządzenie (WE) nr 1831/2003 Parlamentu Europejskiego
i Rady w sprawie dodatków paszowych do żywienia zwierząt
z dnia 22 sierpnia 2003 r.**

- Mając na względzie ochronę zdrowia ludzi, zwierząt i zdrowego środowiska określającą, iż dodatki do środków żywienia zwierząt powinny podlegać wspólnotowej procedurze oceny bezpieczeństwa przed ich wprowadzeniem do obrotu oraz bezpieczeństwo zdrowia zwierząt i ludzi,
- tylko dodatki paszowe zatwierdzone przy zastosowaniu procedur ustanowionych niniejszym rozporządzeniem mogą być dopuszczone do obrotu, stosowania i przetwarzania w żywieniu zwierząt.

Celem niniejszego rozporządzenia jest:

- ustalenie wspólnotowej procedury zatwierdzania i wprowadzania do obrotu oraz stosowania dodatków paszowych,
- ustanowienie przepisów w zakresie nadzoru i oznakowania dodatków paszowych i prefiksów,
- wydawanie zezwoleń – wniosek o udzielenie zezwolenia powinien być złożony do Komisji, która bezzwłocznie powiadamia o tym Państwa Członkowskie i przesyła wniosek do Europejskiego Urzędu Bezpieczeństwa Żywności.

Dane zawarte we wniosku:

- nazwa i adres wnioskodawcy,
- określenie dodatku paszowego, propozycja jego zakwalifikowania,
- opis metody wytwarzania,
- metody analizy określające poziom substancji niepożądanych,
- kopia sprawozdania z przeprowadzonych badań,
- proponowane warunki wprowadzania do obrotu,
- propozycja oznakowania dodatku paszowego,
- gatunki i kategorie zwierząt, dla których przeznaczony jest dodatek paszowy,
- pisemne oświadczenie, że trzy próbki dodatku paszowego zostały przesłane przez wnioskodawcę bezpośrednio do laboratorium referencyjnego Wspólnoty,
- propozycje monitoringu po wprowadzeniu do obrotu,
- komisja określa wzory wniosków, które należy składać do Komisji i Agencji.

Warunki udzielenia zezwolenia

- Dodatek paszowy nie będzie dopuszczony do obrotu, dopóki wnioskodawca występujący o zezwolenie nie wykaże w sposób właściwy i w stopniu zadowalającym, że spełnił wszystkie wymogi powyższego rozporządzenia.

Dodatki paszowe nie powinny:

- oddziaływać ujemnie na zdrowie zwierząt, ludzi i środowisko,
- być przedstawiane w sposób mogący zmylić użytkownika,
- szkodzić konsumentowi przez ujemny wpływ na charakterystyczne cechy produktów zwierzęcych.

Dodatki paszowe powinny:

- wpływać korzystnie na cechy środków żywienia zwierząt,
- pozytywnie oddziaływać na cechy produktów pochodzenia zwierzęcego,
- korzystnie wpływać na kolor ryb ozdobnych i ptaków,
- zaspokajać potrzeby pokarmowe zwierząt.

Antybiotyki inne niż kokcydiostatyki i histomonostatyki nie będą dopuszczane jako dodatki paszowe

- Antybiotyki inne niż kokcydiostatyki i histomonostatyki, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane jako dodatki paszowe tylko do dnia 31 grudnia 2005 r.; od dnia 1 stycznia 2006 r. substancje te skreśla się z rejestru.
- W związku z decyzją w sprawie wycofania stosowania kokcydiostatyków i histomonostatyków jako dodatków paszowych przed dniem 31 grudnia 2012 r. – Komisja składa Parlamentowi Europejskiemu i Radzie przed dniem 1 stycznia 2008 r. sprawozdanie w sprawie stosowania tych substancji jako dodatków paszowych lub dostępnych substancji zastępczych, do którego dołącza się, w stosownym przypadku, wnioski legislacyjne.

Obowiązki Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Żywności

- Pisemne potwierdzenie wnioskodawcy wpłynięcia wniosku w ciągu 15 dni od jego otrzymania.
- Przekazanie wszelkich informacji dostarczonych przez wnioskodawcę Państwom Członkowskim i Komisji.
- Umożliwienie publicznego dostępu do przedmiotowych dokumentów.
- Wydanie opinii w ciągu sześciu miesięcy od złożenia wniosku.
- Bezzwłoczne przekazanie opinii Komisji – Państwom Członkowskim i wnioskodawcy.
- W ciągu trzech miesięcy od otrzymania opinii Agencji – Komisja przygotowuje projekt rozporządzenia udzielającego zezwolenia lub odmawiającego jego wydania. Udzielenie zezwolenia nie stanowi przeszkody w dochodzeniu odpowiedzialności cywilnej i karnej jakiegokolwiek przedsiębiorcy prowadzącego działalność gospodarczą w zakresie środków żywienia zwierząt w odniesieniu do przedmiotowego dodatku paszowego.

Sytuacja istniejących produktów

- Dodatki paszowe dotychczas wprowadzone do obrotu na podstawie dyrektyw oraz mocznik i jego pochodne, aminokwasy, sole aminokwasów lub analogiczne substancje mogą być wprowadzane do obrotu zgodnie z dotychczas określonymi warunkami, jeśli:
- w ciągu jednego roku od wejścia w życie niniejszego rozporządzenia osoba zainteresowana powiadomi o tym fakcie Agencję i Komisję,
- w ciągu jednego roku od powiadomienia Agencja powiadomi Komisję, że otrzymała wszystkie informacje i produkt powinien być wprowadzony do rejestru.
- Wniosek powinien być złożony zgodnie z procedurą przewidzianą dla nowych dodatków paszowych.
- W przypadku niezłożenia wniosku lub błędnie złożonego wniosku Komisja wydaje decyzję wycofania dodatku z obrotu.

Nadzór

- Osoby, które otrzymały zezwolenie na wprowadzenie dodatku paszowego do obrotu, obowiązane są do nadzorowania efektów stosowania dodatku oraz, w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek niezgodności, obowiązane są do powiadomienia o tym Komisji.

Modyfikacja, zawieszenie, anulowanie, odnowienie zezwolenia

- Odbywa się na wniosek podmiotu zainteresowanego, Komisji, Agencji.
- Zezwolenie zwykle na podstawie niniejszego rozporządzenia odnawiane będzie w okresach 10-letnich.
- Wniosek o odnowienie powinien być złożony w Komisji co najmniej na rok przed upływem ważności zezwolenia.

Pilne wydanie zezwoleń

- W szczególnych przypadkach, gdy konieczne jest pilne zezwolenie w celu zapewnienia ochrony dobrostanu zwierząt, Komisja może tymczasowo zezwolić na stosowanie dodatku maksymalnie przez okres pięciu lat.

Oznakowanie i pakowanie

- Żadna osoba nie może wprowadzić do obrotu dodatku paszowego lub premiksu, jeśli jego opakowanie nie jest oznakowane i nie zawiera następujących informacji:
 - nazwa,
 - nazwisko lub nazwa firmy i adres,
 - masa netto,
 - numer rejestracji,
 - wskazówki do stosowania,
 - numer identyfikacyjny,
 - numer referencyjny partii i data produkcji.

Załączniki:

- Załącznik nr 1: grupy funkcjonalne zaliczane do kategorii dodatków technologicznych.
- Załącznik nr 2: obowiązki i zadania Wspólnotowego Laboratorium Referencyjnego.
- Załącznik nr 3: szczegółowe wymagania dotyczące oznakowania określonych dodatków paszowych i premiksów.
- Załącznik nr 4: ogólne warunki stosowania.

Rozporządzenie (WE) Nr 183/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 stycznia 2005 r. – ustanawiające wymagania dotyczące higieny pasz.

Głównym celem nowych przepisów dotyczących higieny, zawartych w niniejszym rozporządzeniu, jest zapewnienie wysokiego poziomu ochrony konsumentów w zakresie bezpieczeństwa żywności i pasz, ze szczególnym uwzględnieniem następujących zasad:

- a) zasadnicza odpowiedzialność za bezpieczeństwo pasz spoczywa na przedsiębiorstwie paszowym;
- b) potrzeba zapewnienia bezpieczeństwa pasz na całej długości łańcucha żywnościowego, począwszy od pierwotnej produkcji pasz, aż do żywienia zwierząt przeznaczonych do produkcji żywności włącznie;
- c) ogólne stosowanie procedur na podstawie zasad analizy zagrożeń i krytycznych punktów kontroli (HACCP), które wraz z zasadami dobrej praktyki higienicznej powinno zwiększyć odpowiedzialność podmiotów działających na rynku pasz;
- d) wytyczne dobrej praktyki stanowią cenny instrument pomagający podmiotom działającym na rynku pasz na całej długości łańcucha żywnościowego w przestrzeganiu przepisów w dziedzinie higieny oraz stosowaniu się do zasad HACCP;
- e) potrzeba określenia kryteriów mikrobiologicznych na podstawie kryteriów naukowej oceny ryzyka;
- f) potrzeba zapewnienia, by pasze importowane osiągały standardy co najmniej równoważne standardom pasz produkowanych we Wspólnocie.

Rozporządzenie określa:

- a) ogólne zasady higieny pasz,
- b) warunki i ustalenia zapewniające możliwość śledzenia drogi paszy,
- c) warunki i ustalenia dotyczące rejestracji i zatwierdzania zakładów.

W celu uzyskania zatwierdzenia lub rejestracji przedsiębiorstwa paszowe powinny spełniać liczne warunki związane z ich działalnością, dotyczące pomieszczeń, wyposażenia, personelu, produkcji, kontroli jakości oraz dokumentacji.

Rozporządzenie stosuje się do:

- podmiotów działających na rynku pasz na wszystkich etapach, począwszy od produkcji pierwotnej, aż do wprowadzenia paszy do obrotu włącznie,
- żywienia zwierząt przeznaczonych do produkcji żywności,
- przywozu paszy z krajów trzecich oraz jej wywozu do krajów trzecich.

Rozporządzenie nie ma zastosowania do:

- prywatnej krajowej produkcji pasz
 - dla zwierząt przeznaczonych do produkcji żywności dla potrzeb konsumpcji krajowej,
 - dla zwierząt nie przeznaczonych do konsumpcji;
- żywienia zwierząt przeznaczonych do produkcji żywności dla potrzeb prywatnej krajowej konsumpcji lub dla potrzeb działalności, o której mowa w art. 1 ust. 2 lit. c) Rozporządzenia (WE) nr 852/2004 w sprawie higieny środków spożywczych – (tj: bezpośrednich dostaw, dokonywanych przez producenta, małych ilości surowców do konsumenta końcowego lub lokalnego zakładu detalicznego bezpośrednio zaopatrującego konsumenta końcowego);
- żywienia zwierząt nie przeznaczonych do produkcji żywności;
- bezpośrednich dostaw niewielkich ilości produkcji pierwotnej pasz na poziomie lokalnym, realizowanych przez producenta dla lokalnych gospodarstw, w celu wykorzystania jej w tych gospodarstwach;
- obrotu detalicznego pokarmem dla zwierząt domowych.

Definicje

- „higiena pasz” – środki i warunki niezbędne do kontroli zagrożeń oraz zapewnienia przydatności paszy do żywienia zwierząt
- „podmiot działający na rynku pasz” – osoby fizyczne lub prawne odpowiedzialne za wypełnienie wymogów niniejszego rozporządzenia w przedsiębiorstwie paszowym będącym pod ich kontrolą
- „dodatki do pasz” – substancje lub mikroorganizmy, których stosowanie jest dozwolone zgodnie z Rozporządzeniem (WE) nr 1831/2003 w sprawie dodatków stosowanych w żywieniu zwierząt
- „zakład” – dowolna jednostka przedsiębiorstwa paszowego
- „właściwy organ” – organ Państwa Członkowskiego lub kraju trzeciego wyznaczony do przeprowadzania kontroli urzędowych
- „produkcja pierwotna paszy” – produkcja produktów rolnych, w tym uprawa roślin, zbiór, dojenie i hodowla zwierząt (przed ubojem) lub rybołówstwo, którego wynikiem jest pozyskanie produktów nie poddawanych żadnym działaniom po ich zbiorze lub złowieniu, z wyjątkiem prostych czynności fizycznych

Zgodnie z art. 5 ust. 1 podmioty prowadzące działalność w poniższym zakresie stoją się do przepisów załącznika I niniejszego rozporządzenia:

- produkcji pierwotnej,
- transportu, przechowywania i przeładunku produktów pierwotnych w miejscu produkcji,
- transportu w celu dostarczenia produktów pierwotnych z miejsca produkcji do zakładu,
- mieszania pasz wyłącznie na własne potrzeby bez stosowania dodatków paszowych lub premiksów, z wyjątkiem dodatków do kiszzonek.

Produkcja Pierwotna

- Część A – Wymagania dla przedsiębiorstw paszowych na poziomie produkcji pierwotnej pasz
- Część B – Zalecenia do wytycznych dobrej praktyki produkcyjnej

Zgodnie z art. 5 ust. 2 – Podmioty prowadzące działalność w zakresie innym niż ww. oraz sporządzający mieszanki paszowe wyłącznie na potrzeby własnego przedsiębiorstwa z użyciem dodatków paszowych lub premiksów, z wyjątkiem dodatków do kiszzonek, stosują się do przepisów załącznika II niniejszego rozporządzenia:

Wymagania dla przedsiębiorstw paszowych na poziomach innych niż produkcja pierwotna pasz

Przy żywieniu zwierząt przeznaczonych do produkcji żywności – rolnicy przestrzegają przepisów określonych w załączniku III niniejszego rozporządzenia: *Dobre praktyki w zakresie żywienia zwierząt*.

System analizy zagrożeń i krytycznych punktów kontroli (HACCP)

1. Podmioty działające na rynku pasz i prowadzące działalność innego rodzaju niż wymieniona w art. 5 ust. 1 (*produkcja pierwotna*) wprowadzają, wdrażają i stosują stałą, sformułowaną na piśmie procedurę lub procedury oparte na zasadach (HACCP).
2. Zasady, o których mowa w ust. 1, obejmują:
 - a) określanie wszelkich zagrożeń, którym należy zapobiec, lub które należy wyeliminować
 - b) bądź zredukować do możliwego do przyjęcia poziomu;
 - c) określanie krytycznych punktów kontroli na etapie lub etapach, na których kontrola taka jest niezbędna do zapobieżenia zagrożeniom, ich wyeliminowania lub zredukowania do możliwego do przyjęcia poziomu;
 - d) ustanowienie wartości granicznych dla krytycznych punktów kontroli, które będą stanowiły granicę pomiędzy stanem możliwym i niemożliwym do przyjęcia z punktu widzenia konieczności zapobieżenia zidentyfikowanym zagrożeniom, ich wyeliminowania lub zredukowania;
 - e) ustanowienie i wdrożenie skutecznych procedur monitorowania krytycznych punktów kontroli;
 - f) ustanowienie działań korygujących, w przypadku gdy proces monitorowania wykaże, iż krytyczny punkt kontroli nie jest kontrolowany;
 - g) ustanowienie procedur weryfikacji, czy środki określone pod lit. a) – e) zostały w pełni wdrożone oraz czy ich działanie jest skuteczne; procedura weryfikacji powinna być przeprowadzana regularnie;
 - h) prowadzenie dokumentacji i akt odpowiednich do charakteru i rozmiaru przedsiębiorstwa paszowego w celu udokumentowania skutecznego wdrożenia środków, o których mowa w punktach a) – f).

3. W przypadku każdej modyfikacji produktu lub procesu lub jakiegokolwiek etapu produkcji, przetwarzania, przechowywania lub dystrybucji podmioty działające na rynku pasz dokonują przeglądu swoich procedur i wprowadzają niezbędne zmiany.
4. W ramach systemu procedur, o którym mowa w ust. 1, podmioty działające na rynku pasz mogą korzystać z wytycznych dobrej praktyki w połączeniu z wytycznymi dotyczącymi wdrożenia zasad HACCP, opracowanymi zgodnie z art. 20.
5. Środki ułatwiające stosowanie niniejszego artykułu, w tym także dla małych przedsiębiorstw, mogą zostać przyjęte w sposób zgodny z procedurą, o której mowa w art. 31 ust. 2.

Dokumenty związane z systemem HACCP

1. Podmioty działające na rynku pasz:
 - a. dostarczają właściwemu organowi dowód spełniania wymogów art. 6 w formie wymaganej przez ten organ;
 - b. zapewniają stałą aktualizację wszystkich dokumentów opisujących procedury opracowane w sposób zgodny z art. 6.
2. Właściwy organ uwzględnia charakter i rozmiar przedsiębiorstwa paszowego przy ustalaniu wymagań dotyczących formy dowodu, o której mowa w ust. 1 lit. a).

Gwarancje finansowe

- Podmioty działające na rynku pasz odpowiedzialne są za wszelkie naruszenia odpowiednich przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa pasz,
- zaś podmioty, o których mowa w art. 5 ust. 2, są zobowiązane przedstawić dowody objęcia ich gwarancjami finansowymi.

Kontrole urzędowe, powiadamianie i rejestracja

Podmioty działające na rynku pasz:

- współpracują z właściwymi organami zgodnie z odpowiednimi przepisami wspólnotowymi oraz zgodnymi z nimi przepisami prawa krajowego,
- powiadamiają właściwy organ o prowadzonej działalności na jakimkolwiek etapie produkcji, przetwarzania, przechowywania, transportu lub dystrybucji pasz, w formie wymaganej przez ten organ, w celu rejestracji (=> Notyfikacja / Wniosek o rejestrację),
- dostarczają aktualnych informacji na temat prowadzonej działalności i o każdym przypadku zamknięcia zakładu.

Zatwierdzanie zakładów

Zakłady prowadzące działalność w zakresie:

- wytwarzania i/lub wprowadzania do obrotu dodatków do pasz objętych rozporządzeniem (WE) nr 1831/2003,
- wytwarzania i/lub wprowadzania do obrotu premiksów sporządzonych z użyciem dodatków do pasz,
- produkcji w celu wprowadzania na rynek lub na wyłączne potrzeby własnego przedsiębiorstwa złożonych środków żywienia zwierząt, do wytworzenia których wykorzystuje się dodatki do pasz lub zawierające je premiksy, o których mowa w rozdziale 3 załącznika IV do niniejszego rozporządzenia; **wymagają zatwierdzenia przez właściwy organ !!!**

Wymogi dla zatwierdzenia

- wymogi załącznika II Rozporządzenia 183/2005 – wyposażenie, infrastruktura,
 - system HACCP.
- Wymogi:** Podmioty działające na rynku pasz nie mogą prowadzić działalności, jeżeli:
- nie zostaną zarejestrowane zgodnie z art. 9 lub,
 - nie uzyskają zatwierdzenia, gdy jest ono wymagane na mocy art. 10.

Zatwierdzanie zakładów

Właściwy organ zatwierdza zakład jedynie wówczas, gdy z inspekcji przeprowadzanych w zakładzie przed rozpoczęciem przez niego działalności wynika, iż spełnia on wymagania określone w niniejszym rozporządzeniu.

Właściwy organ może udzielić zatwierdzenia warunkowego, jeżeli z inspekcji przeprowadzonej w danym zakładzie wynika, że spełnia on wszelkie wymagania w zakresie infrastruktury i wyposażenia.

Jeżeli dany zakład poczynił wyraźne postępy, ale nadal nie spełnia wszystkich wymagań, właściwy organ może przedłużyć okres obowiązywania zatwierdzenia warunkowego.

Łączny okres obowiązywania zatwierdzenia warunkowego nie może jednak przekroczyć 6 miesięcy.

Ostateczne zatwierdzenie nastąpi, gdy z kolejnej inspekcji przeprowadzonej w tym zakładzie w ciągu 3 miesięcy od momentu zatwierdzenia warunkowego wynika, że zakład już spełnia wszystkie wymagania.

Tymczasowe cofnięcie rejestracji lub zatwierdzenia

Właściwy organ może tymczasowo cofnąć rejestrację lub zatwierdzenie zakładu w zakresie jednego, kilku lub wszystkich rodzajów prowadzonej działalności, jeśli zakład ten przestał spełniać warunki mające zastosowanie przy prowadzeniu tego rodzaju działalności.

Takie tymczasowe cofnięcie obowiązuje do momentu spełnienia przez zakład tych warunków.

Cofnięcie rejestracji lub zatwierdzenia

W przypadku gdy:

- zakład zaprzestał prowadzenia jednego/kilku rodzajów działalności;
- wykazano, że zakład nie spełnia warunków mających zastosowanie do prowadzonej działalności przez okres jednego roku;
- stwierdzono poważne niedociągnięcia lub wielokrotnie wstrzymywano produkcję w danym zakładzie i podmiot nie jest w stanie zapewnić dostatecznych gwarancji w odniesieniu do przyszłej działalności produkcyjnej;
- właściwy organ cofa rejestrację lub zatwierdzenie.

Zmiany w rejestracji lub zatwierdzeniu

Właściwy organ dokonuje, na żądanie, zmiany w rejestracji lub zatwierdzeniu danej zakładu w przypadku, gdy zakład ten wykazał zdolność do podjęcia dodatkowej działalności lub innego rodzaju działalności niż deklarowana przy pierwszej rejestracji/zatwierdzeniu.

Środki przejściowe

Dla podmiotów prowadzących działalność w sektorze paszowym ustala się okresy przejściowe na prowadzenie przez nie działalności.

W związku z tym podmioty prowadzące w chwili obecnej działalność w zakresie wytwarzania i/lub obrotu środkami żywienia zwierząt, która (zgodnie z ustawą z dnia 23 sierpnia 2001 r. o środkach żywienia zwierząt (Dz. U. Nr 123, poz. 1350 z późniejszymi zm.) wymaga zezwolenia lub zgłoszenia do Powiatowego Lekarza Weterynarii, mogą kontynuować swoją działalność pod warunkiem, że powiadomią o tym właściwego terytorialnie Powiatowego Lekarza Weterynarii do dnia 1 stycznia 2006 r.

Podmioty prowadzące w chwili obecnej działalność w sektorze paszowym, która zgodnie z ustawą z dnia 23 sierpnia 2001 r. o środkach żywienia zwierząt (Dz. U. Nr 123, poz. 1350 z późn. zm.) nie wymaga zezwolenia lub zgłoszenia do Powiatowego Lekarza Weterynarii (=> gospodarstwa wytwarzające środki żywienia zwierząt wyłącznie dla własnych potrzeb) zgodnie z Rozporządzeniem 183/2005, również muszą być zarejestrowane.

W związku z tym mogą one kontynuować swoją działalność pod warunkiem złożenia do dnia 1 stycznia 2006 r. właściwemu terytorialnie Powiatowemu Lekarzowi Weterynarii wniosku o rejestrację.

Następnie w terminie do 1 stycznia 2008 r. będą musiały dostosować się do wymogów niniejszego rozporządzenia i złożyć do Powiatowego Lekarza Weterynarii oświadczenie, że spełniają warunki określone w ww. rozporządzeniu.

Podmioty, które powiadomią właściwego terytorialnie Powiatowego Lekarza Weterynarii o prowadzeniu działalności w zakresie wytwarzania i/lub obrotu środkami żywienia zwierząt w terminie po 1 stycznia 2006 r., będą musiały już spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu 183/2005 z dnia 12 stycznia 2005 r. ustanawiającym wymagania dotyczące higieny pasz.

Wykaz zakładów

Podmioty zatwierdzone na mocy art. 13 oraz zarejestrowane na mocy art. 9 właściwy organ wpisuje do krajowego wykazu zakładów. Państwa Członkowskie aktualizują te wykazy.

Wykaz musi być sporządzony w sposób zgodny z załącznikiem V rozdział I.

USTAWA z dnia 22 lipca 2006 r. o paszach

Zasady nadzoru

Art. 1. Ustawa określa:

- 1) właściwość organów w zakresie higieny i urzędowej kontroli pasz oraz dodatków stosowanych w żywieniu zwierząt, określonych w przepisach:
 - a) rozporządzenia (WE) nr 183/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 stycznia 2005 r. ustanawiającego wymagania dotyczące higieny pasz (Dz. U. UE L 35 z 8.02. 2005, str. 1), zwanego dalej „rozporządzeniem nr 183/2005”,
 - b) rozporządzenia (WE) nr 1831/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. w sprawie dodatków stosowanych w żywieniu zwierząt (Dz. U. UE L 268 z 18.10.2003, str. 29; Dz. U UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 3,t. 40, str. 238), zwanego dalej „rozporządzeniem nr 1831/2003”,
 - c) rozporządzenia (WE) nr 882/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie kontroli urzędowych przeprowadzanych w celu sprawdzenia zgodności z prawem paszowym i żywnościowym oraz regułami dotyczącymi zdrowia zwierząt i dobrostanu zwierząt (Dz. U UEL 165 z 30.04.2004, str. 1; Dz. U UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 3, t. 45, str. 200), zwanego dalej „rozporządzeniem nr 882/2004”,
 - d) rozporządzenia (WE) nr 999/2001 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 maja 2001 r. ustanawiającego zasady dotyczące zapobiegania, kontroli i zwalczania niektórych przenośnych gąbczastych encefalopatii (Dz. U WE L 147 z 31.05.2001, str. 1, z późn. zm.; Dz. U UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 3, t. 32, str. 289), zwanego dalej „rozporządzeniem nr 999/2001”
 - z uwzględnieniem zasad, obowiązków i wymagań określonych w rozporządzeniu (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiającym ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołującym Europejski Urząd ds. bezpieczeństwa żywności oraz ustanawiającym procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (Dz. U WE L 31 z 1.02.2002, str. 1, z późn. zm.; Dz. U UE Polskie wydanie specjalne, rozdz.15, t. 6, str.463 z późn. zm.), zwanym dalej „rozporządzeniem nr 178/2002”;
- 2) właściwość organów w zakresie dotyczącym zezwoleń, oznakowania i nadzoru nad organizmami genetycznie zmodyfikowanymi przeznaczonymi do użytku paszowego oraz paszami genetycznie zmodyfikowanymi, określonym w przepisach:
 - a. rozporządzenia (WE) nr 1829/2003 P. E. i Rady z dnia 22 września 2003 r. w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy (Dz. U UE L 268

- z 18.10.2003, str. 1; Dz. U UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 32, str. 432), zwanego dalej „rozporządzeniem nr 1829/2003”,
- b. rozporządzenia (WE) nr 1830/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. dotyczącego możliwości śledzenia i etykietowania organizmów zmodyfikowanych genetycznie oraz możliwości śledzenia żywności i produktów paszowych wyprodukowanych z organizmów zmodyfikowanych genetycznie i zmieniającego dyrektywę 2001/18/WE (Dz. U UE L 268 z 18.10.2003, str. 24; Dz. U UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 32, str. 455), zwanego dalej „rozporządzeniem nr 1830/2003”;
- 3) właściwość organów w sprawach transgranicznego przemieszczania organizmów genetycznie zmodyfikowanych, w zakresie dotyczącym organizmów genetycznie zmodyfikowanych przeznaczonych do użytku paszowego, określonego w przepisach rozporządzenia (WE) nr 1946/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 lipca 2003 r. w sprawie transgranicznego przemieszczania organizmów genetycznie zmodyfikowanych (Dz. UE L 287 z 5.11.2003, str. 1; Dz. U UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 650), zwanego dalej „rozporządzeniem nr 1946/2003”;
- 4) zasady wytwarzania i stosowania pasz leczniczych, obrotu nimi, a także wymagania dotyczące ich jakości i sposób sprawowania nadzoru nad tymi paszami oraz ich urzędowej kontroli;
- 5) wymagania dotyczące higieny pasz i wprowadzania ich do obrotu, sposób sprawowania nadzoru nad tymi paszami oraz ich urzędowej kontroli, w zakresie nieuregulowanym w przepisach wymienionych w pkt 1.

Art. 2. Ustawa nie narusza przepisów o:

- a) weterynaryjnej kontroli granicznej,
- b) kontroli weterynaryjnej w handlu,
- c) organizmach genetycznie zmodyfikowanych oraz
- d) prawa farmaceutycznego.

Art. 4. Użyte w ustawie określenia oznaczają zgodnie z rozporządzeniami PE i Rady: między innymi prawo żywnościowe w rozumieniu art. 3 ust. 1 rozporządzenia nr 178/2002; „prawo żywnościowe” oznacza przepisy ustawowe, wykonawcze i administracyjne regulujące sprawy żywności w ogólności, a ich bezpieczeństwo w szczególności, zarówno na poziomie Wspólnoty, jak i na poziomie krajowym; definicja ta obejmuje wszystkie etapy produkcji, przetwarzania i dystrybucji żywności oraz paszy produkowanej dla zwierząt hodowlanych lub używanej do żywienia zwierząt hodowlanych.

Art. 5.1. Organy Inspekcji Weterynaryjnej wykonują zadania i obowiązki związane z higieną i urzędową kontrolą pasz na zasadach, w zakresie i w sposób określony w przepisach wymienionych w art. 1 pkt 1 oraz w ustawie.

Art. 5.2. Minister właściwy do spraw rolnictwa, w przypadku gdy z przepisów Unii Europejskiej wydanych w trybie art. 31 ust. 2 rozporządzenia nr 183/2005 lub art. 62 ust. 3 rozporządzenia nr 882/2004 wynika obowiązek podjęcia lub wykonania przez właściwy organ określonych zadań lub czynności w zakresie higieny lub urzędowej kontroli pasz, określa, w drodze rozporządzenia:

- 1) rodzaje zadań lub czynności wskazanych w tych przepisach, wykonywanych przez organy Inspekcji Weterynaryjnej i sposób ich wykonywania, lub

2) szczegółowe wymagania dotyczące higieny lub urzędowej kontroli pasz w zakresie przekazanym do uregulowania przez Rzeczpospolitą Polską lub państwa członkowskie Unii Europejskiej.

Art. 6.1. Przy produkcji pasz, w zakresie określonym w art. 2 ust. 2 rozporządzenia nr 183/2005, powinny być spełnione wymagania zdrowotne, higieniczne, sanitarne, organizacyjne, lokalizacyjne, techniczne i technologiczne, jeżeli zostały określone w przepisach wydanych na podstawie ust. 2.

Art. 6.2. Minister właściwy do spraw rolnictwa może określić, w drodze rozporządzenia:

1) wymagania:

- zdrowotne,
- higieniczne,
- sanitarne,
- organizacyjne,
- lokalizacyjne,
- techniczne,
- technologiczne.

2) wielkość dostaw produkcji pierwotnej pasz

- biorąc pod uwagę ochronę zdrowia publicznego i realizację celów określonych w prawie żywnościowym.

Art. 6.3. Do kontroli wymagań określonych w przepisach wydanych na podstawie ust. 2 stosuje się odpowiednio przepisy rozporządzenia nr 882/2004 i przepisy wydane w trybie tego rozporządzenia oraz ustawę.

Art. 7.1. Powiatowy lekarz weterynarii, jeżeli ustawa nie stanowi inaczej, jest na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej właściwym organem w rozumieniu rozporządzenia nr 882/2004, rozporządzenia nr 183/2005 oraz rozporządzenia nr 999/2001.

Art. 7.2. Powiatowy lekarz weterynarii, w zakresie zadań określonych w przepisach rozporządzenia nr 882/2004, rozporządzenia nr 183/2005, rozporządzenia nr 999/2001 oraz w przepisach wydanych w trybie tych rozporządzeń, wydaje decyzje administracyjne lub wykonuje inne czynności związane:

- 1) z rejestracją, zawieszaniem, cofaniem rejestracji i dokonywaniem zmian w rejestracji zakładów oraz zatwierdzaniem, zawieszaniem, cofaniem zatwierdzenia, warunkowym zatwierdzaniem i dokonywaniem zmian w zatwierdzaniu zakładów, w tym:
 - a. prowadzeniem rejestru zakładów, o którym mowa w art. 9 ust. 3,
 - b. przyjmowaniem oświadczeń, o których mowa w art. 17 ust. 2 i art. 18 ust. 3 rozporządzenia nr 183/2005;
- 2) ze sprawowaniem urzędowej kontroli pasz i wykonywaniem innych zadań określonych w rozporządzeniu nr 882/2004, w tym stosowaniem środków, o których mowa w art. 54 tego rozporządzenia.

Art. 7.3. Decyzje administracyjne w zakresie określonym w ust. 2 wydaje się z urzędu, chyba że przepisy rozporządzenia nr 882/2004, rozporządzenia nr 183/2005, rozporządzenia nr 999/2001 lub przepisy wydane w trybie tych rozporządzeń, lub ustawa stanowią inaczej.

Art. 7.4. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia, sprawy rozstrzygane w drodze decyzji administracyjnych przez powiatowego lekarza weterynarii, wskazując, jakie decyzje są wydawane z urzędu, a jakie na wniosek, w tym treść tych wniosków, mając na względzie realizację celów określonych w prawie żywnościowym oraz zapewnienie jednolitego sposobu przeprowadzania urzędowych kontroli pasz (07.02.20).

Art. 8.1. Minister właściwy do spraw rolnictwa, jeżeli ustawa nie stanowi inaczej, w sprawach dotyczących organizmów genetycznie zmodyfikowanych przeznaczonych do użytku paszowego i pasz genetycznie zmodyfikowanych ma kompetencje oraz wykonuje zadania i obowiązki właściwego organu krajowego państwa członkowskiego Unii Europejskiej, właściwego organu krajowego, właściwego organu w państwie członkowskim Unii Europejskiej, określonych w rozporządzeniu nr 1829/2003 i rozporządzeniu nr 1830/2003.

Art. 9. Główny Lekarz Weterynarii w sprawach transgranicznego przemieszczania organizmów genetycznie zmodyfikowanych przeznaczonych do użytku paszowego lub pasz genetycznie zmodyfikowanych ma kompetencje oraz wykonuje zadania i obowiązki określone dla państwa członkowskiego Unii Europejskiej w art. 9 ust. 1, 3 i 4 oraz art. 15 ust. 1 rozporządzenia nr 1946/2003.

Art. 10.1. Wniosek o:

- 1) wpis do rejestru zakładów składają podmioty, o których mowa w art. 9 ust. 2 rozporządzenia nr 183/2005,
- 2) zatwierdzenie zakładu składają podmioty, o których mowa w art. 10 rozporządzenia nr 183/2005 – w terminie co najmniej 30 dni przed dniem rozpoczęcia planowanej działalności.

Art. 10.2. Wniosek o wpis do rejestru zakładów albo wniosek o zatwierdzenie zakładu zawiera:

- 1) imię, nazwisko, miejsce zamieszkania i adres albo nazwę, siedzibę i adres wnioskodawcy,
- 2) określenie:
 - a. rodzaju i zakresu działalności, która ma być wykonywana,
 - b. lokalizacji zakładu, w którym ma być wykonywana działalność.

Art. 10.3. Do wniosku dołącza się:

- 1) aktualny odpis z Krajowego Rejestru Sądowego, albo
- 2) zaświadczenie o wpisie do Ewidencji Działalności Gospodarczej lub
- 3) kopię zezwolenia na pobyt rezydenta długoterminowego WE udzielonego przez inne państwo członkowskie Unii Europejskiej – w przypadku gdy wnioskodawca będący cudzoziemcem, w rozumieniu przepisów o cudzoziemcach, zamierza wykonywać działalność gospodarczą na podstawie przepisów obowiązujących w tym zakresie w Rzeczypospolitej Polskiej, albo
- 4) kopię zaświadczenia o numerze identyfikacyjnym nadanym na podstawie przepisów o krajowym systemie ewidencji producentów, ewidencji gospodarstw rolnych oraz ewidencji wniosków o przyznanie płatności,
- 5) zaświadczenie o nadaniu wnioskodawcy numeru identyfikacji podatkowej (NIP) lub numeru identyfikacyjnego w krajowym rejestrze urzędowym podmiotów gospodarki

narodowej (REGON); jeżeli wnioskodawca nie posiada obywatelstwa polskiego, we wniosku podaje się numer identyfikacji podatkowej nadany w kraju pochodzenia wnioskodawcy.

Art. 10.4. Powiatowy lekarz weterynarii, wydając decyzję administracyjną o zatwierdzeniu zakładu, nadaje temu zakładowi numer identyfikacyjny, o którym mowa w art. 19 ust. 2 rozporządzenia nr 183/2005.

Art. 11.1. Powiatowy lekarz weterynarii prowadzi, na obszarze swojej właściwości, rejestr, o którym mowa w art. 9 rozporządzenia nr 183/2005, i wykaz zakładów zatwierdzonych zgodnie z art. 13 rozporządzenia nr 183/2005, oraz wykaz podmiotów wykonujących działalność podlegającą rejestracji, o których mowa w art. 31 ust. 1 lit. b rozporządzenia nr 882/2004.

Art. 11.2. Powiatowy lekarz weterynarii przekazuje, za pośrednictwem wojewódzkiego lekarza weterynarii, Głównemu Lekarzowi Weterynarii informacje i dane zawarte w prowadzonych wykazach, w tym informacje o każdej zmianie stanu faktycznego lub prawnego ujawnionego w tych wykazach.

Art. 11.3. Główny Lekarz Weterynarii, na podstawie informacji i danych określonych w ust. 2, prowadzi krajowy wykaz zakładów, o którym mowa w art. 19 rozporządzenia nr 183/2005, który przekazuje do dnia 30 września każdego roku ministrowi właściwemu do spraw rolnictwa.

Art. 11.4. Minister właściwy do spraw rolnictwa ogłasza, w drodze obwieszczenia, w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski” corocznie wykaz, o którym mowa w ust. 3.

Art. 11.5. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia, sposób:

- 1) prowadzenia rejestru zakładów i wykazu zatwierdzonych zakładów oraz wykazu podmiotów wykonujących działalność podlegającą rejestracji, prowadzonych przez powiatowych lekarzy weterynarii, w tym zakres danych i informacji wpisywanych do tego rejestru lub tych wykazów, które zostały uzyskane przez powiatowego lekarza weterynarii przy wykonywaniu urzędowej kontroli tych zakładów, mając na względzie rodzaj działalności objętej rejestracją i sprawną aktualizację wpisywanych informacji (07.45.291);
- 2) ustalania krajowego numeru referencyjnego, o którym mowa w rozporządzeniu nr 183/2005 w załączniku V w rozdziale II w ust. 3, mając na względzie możliwość identyfikacji zakładu i miejsca prowadzenia produkcji (07.58.394).

Art. 14.1. Główny Lekarz Weterynarii opracowuje operacyjny plan awaryjny, o którym mowa w art. 13 ust. 1 rozporządzenia nr 882/2004, zwany dalej „planem awaryjnym”, na podstawie analizy ryzyka wystąpienia zagrożeń dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz dla środowiska i uzgadnia go z ministrem właściwym do spraw rolnictwa.

Art. 14.2. Projekt planu awaryjnego jest uzgadniany także z ministrami właściwymi do spraw: środowiska, zdrowia i finansów publicznych.

Art. 14.3. Rada Ministrów zatwierdza, w drodze uchwały, plan awaryjny, określając źródła finansowania wskazanych w nim zadań.

Art. 14.4. Główny Lekarz Weterynarii przekazuje Komisji Europejskiej zatwierdzony przez Radę Ministrów plan awaryjny.

Art. 14.5. Do zmiany planu awaryjnego przepisy ust. 1–4 stosuje się odpowiednio.

Art. 15. 1. Zabrania się wytwarzania, wprowadzania do obrotu i stosowania w żywieniu zwierząt:

- 1) substancji i produktów szkodliwie wpływających na zdrowie zwierząt, jakość produktów pochodzenia zwierzęcego lub środowisko, zwanych dalej „substancjami zabronionymi”;
- 2) pasz:
 - a. zawierających substancję lub produkt, z wyłączeniem czynników patogennych, obecnych w paszy lub na jej powierzchni, które stanowią potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi lub zwierząt, lub dla środowiska oraz mogą niekorzystnie wpływać na produkcję zwierzęcą, zwanych dalej „substancjami niepożądanymi”, w ilości przekraczającej ich dopuszczalną zawartość;
 - b. zepsutych, w szczególności o zmienionym smaku, zapachu lub wyglądzie, w wyniku procesów fermentacyjnych, gnilnych lub innych, spowodowanych;
 - b) działaniem drobnoustrojów, grzybów lub roztoczy, lub
 - wpływem temperatury, światła, lub wilgotności, lub
 - wpływem czasu;
- 3) materiałów paszowych i mieszanek paszowych zawierających pozostałości pestycydów w ilości przekraczającej ich dopuszczalną zawartość;
- 4) pasz genetycznie zmodyfikowanych oraz organizmów genetycznie zmodyfikowanych przeznaczonych do użytku paszowego.

Art. 15.2. Zabrania się wytwarzania mieszanek paszowych z materiałów paszowych, które zawierają substancje niepożądane w ilości przekraczającej ich dopuszczalną zawartość.

Art. 15.3. Powiatowy lekarz weterynarii w przypadku stwierdzenia, że pasza zawiera substancję niepożądaną w określonej ilości, podejmuje we współpracy z podmiotem działającym na rynku pasz działania mające na celu ustalenie źródła pochodzenia tej substancji, ograniczenie lub likwidację tego źródła lub inne działania mające na celu przeciwdziałanie potencjalnemu zagrożeniu, o którym mowa w ust. 1 pkt 2 lit. a.

Art. 15.4. Minister właściwy do spraw rolnictwa w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw środowiska oraz ministrem właściwym do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia:

- 1) wykaz substancji zabronionych (07.18.110);
- 2) dopuszczalne zawartości substancji niepożądanych w paszach (07.20.119);
- 3) zawartość niektórych substancji niepożądanych w paszy, po stwierdzeniu której podejmuje się działania, o których mowa w ust. 3, oraz rodzaje tych działań w odniesieniu do określonej substancji niepożądanej – mając na względzie ochronę zdrowia ludzi i zwierząt, ochronę środowiska oraz zapewnienie właściwej jakości produktów pochodzenia zwierzęcego.

Art. 15.5. Minister właściwy do spraw rolnictwa w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw środowiska oraz ministrem właściwym do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia, dopuszczalne zawartości pozostałości pestycydów w materiałach paszowych i mieszanek paszowych, mając na względzie ochronę zdrowia ludzi i zwierząt, ochronę środowiska oraz zapewnienie właściwej jakości produktów pochodzenia zwierzęcego.

Ustawa o paszach – Pasze lecznicze

Zgodnie z art. 16:

1. Podmiot zamierzający prowadzić działalność w zakresie wytwarzania pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu składa wniosek o zatwierdzenie zakładu do wojewódzkiego lekarza weterynarii właściwego ze względu na miejsce położenia zakładu.

2. Wojewódzki lekarz weterynarii przeprowadza kontrolę w celu sprawdzenia, czy zakład spełnia następujące warunki techniczne i organizacyjne:

- 1) został w nim wdrożony system wewnętrznej kontroli jakości wytwarzanych pasz leczniczych, obejmujący określenie:
 - a. częstotliwości i sposobu pobierania próbek do badań w miejscach, w których może nastąpić pogorszenie jakości produktów,
 - b. metody przeprowadzania badań,
 - c. sposobu postępowania z produktami nie spełniającymi wymagań jakościowych;
- 2) wytwórca pasz leczniczych ma plan zakładu, na którym zostały umieszczone w szczególności pomieszczenia produkcyjne, magazynowe, socjalne i sanitarne, z zaznaczeniem:
 - a. linii technologicznej wraz z miejscami, w których może nastąpić pogorszenie jakości produktów,
 - b. dróg przemieszczania pasz leczniczych,
 - c. stanowisk pracy,
- 3) została wyznaczona osoba odpowiedzialna za kontrolę jakości wytwarzanych pasz leczniczych;
- 4) został określony zakres obowiązków pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy związanych z procesem technologicznym;
- 5) wytwarzanie pasz będzie prowadzone przy użyciu urządzeń, których parametry, konstrukcja i rozmieszczenie:
 - a. uniemożliwiają zanieczyszczenie pasz i zmianę kolejności lub pominięcie określonego etapu cyklu produkcyjnego,
 - b. umożliwiają ich czyszczenie po zakończeniu produkcji każdego asortymentu oraz zachowanie homogenności i utrzymanie stałej zawartości substancji czynnej w jednym gramie paszy leczniczej;
- 6) procesem produkcji pasz leczniczych będzie kierowała osoba, która ukończyła studia wyższe na jednym z kierunków: biologia, chemia, farmacja, rolnictwo, zootechnika lub weterynaria.

3. Jeżeli zakład spełnia warunki określone w ust. 2, wojewódzki lekarz weterynarii zatwierdza, w drodze decyzji administracyjnej, zakład do wytwarzania paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu, nadając numer identyfikacyjny, o którym mowa w art. 19 ust. 2 rozporządzenia nr 183/2005.

4. Zatwierdzenie, o którym mowa w ust. 3, uprawnia również do wytwarzania w zakładzie przeznaczonej do wytworzenia paszy leczniczej mieszaniny jednego lub kilku dopuszczonych do obrotu, na podstawie przepisów prawa farmaceutycznego, premiksów leczniczych z materiałem paszowym stanowiącym nośnik dla premiksu leczniczego w stężeniu umożliwiającym wytworzenie tej paszy, zwanej dalej „produktem pośrednim”.

O paszach nie przeznaczonych do obrotu stanowi art. 17. mówiący, że:

1. Dopuszcza się wytwarzanie pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu:

- 1) jeżeli są one wytwarzane wyłącznie z produktu pośredniego,
- 2) w zatwierdzonym w tym celu zakładzie.

2. Podmiot zamierzający prowadzić działalność w zakresie wytwarzania pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu składa wniosek o zatwierdzenie zakładu do wojewódzkiego lekarza weterynarii właściwego ze względu na miejsce położenia zakładu.

3. Procesem produkcji pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu może również kierować osoba, która:

- 1) posiada co najmniej średnie wykształcenie rolnicze, weterynaryjne lub o kierunku technologia żywności oraz co najmniej 3-letnie doświadczenie w zakresie wytwarzania pasz, lub
- 2) złożyła z wynikiem pozytywnym egzamin ze znajomości zagadnień dotyczących wytwarzania pasz leczniczych z produktu pośredniego przed komisją powołaną przez wojewódzkiego lekarza weterynarii.

4. Wojewódzki lekarz weterynarii wydaje zaświadczenie potwierdzające złożenie egzaminu z wynikiem pozytywnym.

5. Za przeprowadzenie egzaminu pobiera się opłatę, która stanowi dochód budżetu państwa i jest wpłacana na rachunek wojewódzkiego inspektoratu weterynarii najpóźniej w dniu przystąpienia do egzaminu.

6. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

- 1) szczegółowy zakres zagadnień objętych egzaminem,
- 2) szczegółowe warunki i sposób przeprowadzania egzaminu, w tym sposób powoływania i skład komisji egzaminacyjnej,
- 3) wzór zaświadczenia,
- 4) wysokość opłaty za przeprowadzenie egzaminu – mając na względzie, aby osoby kierujące procesem produkcji pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu posiadały odpowiednie kwalifikacje, zapewnienie rzetelnego i bezstronnego przeprowadzania egzaminu oraz koszty niezbędne do jego przeprowadzenia.

Natomiast zasady produkcji pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu określa art. 18:

1. Podmiot prowadzący działalność w zakładzie, zwany dalej „wytwórcą pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu”, prowadzi dokumentację:

- 1) użycia premiksów leczniczych do wytwarzania pasz leczniczych i przechowywania tych premiksów;
- 2) wytwarzania pasz leczniczych i produktów pośrednich, zwaną dalej „raportem wytwarzania”;
- 3) obrotu paszami leczniczymi i produktami pośrednimi, zwaną dalej „raportem obrotu”.

2. Podmiot prowadzący działalność w zakładzie, zwany dalej „wytwórcą pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu”, prowadzi dokumentację wytwarzania pasz leczniczych z produktu pośredniego, zwaną dalej „raportem wytwarzania pasz nie przeznaczonych do obrotu”.

3. Wojewódzki lekarz weterynarii przekazuje Głównemu Lekarzowi Weterynarii informacje dotyczące zakładów zatwierdzonych do wytwarzania pasz leczniczych oraz wszelkich zmian dokonanych w tym zakresie.

4. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

- 1) szczegółowe warunki techniczne i organizacyjne, jakie powinien spełniać zakład, w którym wytwarza się pasze lecznicze przeznaczone do obrotu oraz produkty pośrednie, a także sposób ich produkcji;
- 2) stężenie produktu pośredniego;
- 3) sposób prowadzenia raportu wytwarzania i raportu obrotu;
- 4) warunki, sposób przechowywania i wprowadzania do obrotu pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu oraz produktów pośrednich przez wytwórcę pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu;
- 5) sposób znakowania i transportu pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu oraz produktów pośrednich przez wytwórcę pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu, a także sposób dokumentowania przechowywania i użycia premiksów leczniczych do wytwarzania tych pasz;
- 6) warunki i sposób pobierania próbek pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu oraz produktów pośrednich.

5. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

- 1) szczegółowe warunki techniczne i organizacyjne, jakie powinien spełniać zakład, w którym wytwarza się pasze lecznicze nie przeznaczone do obrotu, oraz sposób ich produkcji;
- 2) dokumenty składające się na raport wytwarzania paszy leczniczej nie przeznaczonej do obrotu i sposób prowadzenia tego raportu;
- 3) warunki i sposób przechowywania pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu;
- 4) warunki i sposób pobierania próbek pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu – mając na względzie zapewnienie właściwej jakości pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu, ich bezpieczeństwo dla zdrowia ludzi i zwierząt oraz ich skuteczność w leczeniu zwierząt.

Zgodnie z art. 19:

W zakresie nieuregulowanym w art. 16–18 do zakładów zatwierdzonych do wytwarzania pasz leczniczych stosuje się odpowiednio przepisy art. 9 i art. 11–19 rozporządzenia nr 183/2005 oraz, w zakresie urzędowej kontroli tych pasz, przepisy rozporządzenia nr 882/2004 i przepisy wydane w trybie tego rozporządzenia oraz ustawę. Właściwym organem w rozumieniu tych przepisów jest wojewódzki lekarz weterynarii, a krajowy wykaz zakładów, o którym mowa w art. 19 rozporządzenia nr 183/2005, prowadzi Główny Lekarz Weterynarii.

Zgodnie z art. 20:

1. Pasje lecznicze i produkty pośrednie może wprowadzać do obrotu:

- 1) wytwórca pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu,
- 2) podmiot, który dostarcza pasze lecznicze lub produkty pośrednie, wpisany na listę prowadzoną przez Głównego Lekarza Weterynarii, zwany dalej „dystrybutorem”.

2. Wpisu na listę dokonuje się na wniosek podmiotu, który zapewni, że:

- 1) pasze lecznicze i produkty pośrednie będą przewożone środkami transportu i przechowywane w miejscach spełniających warunki techniczne niezbędne do zachowania wymaganej jakości tych pasz i produktów, w tym temperatury, w jakiej się je przechowuje,
- 2) będzie prowadzona dokumentacja obrotu paszami leczniczymi i produktami pośrednimi.

3. Wniosek zawiera:

- 1) imię, nazwisko, miejsce zamieszkania i adres albo nazwę, siedzibę i adres wnioskodawcy;
- 2) określenie:
 - a) rodzaju i zakresu działalności, która ma być wykonywana,
 - b) lokalizacji miejsca, w którym mają być przechowywane pasze lecznicze i produkty pośrednie.

4. Do wniosku dołącza się:

- 1) oświadczenie o zapewnieniu warunków, o których mowa w ust. 2;
- 2) aktualny odpis z Krajowego Rejestru Sądowego, albo
- 3) zaświadczenie o wpisie do Ewidencji Działalności Gospodarczej, albo
- 4) kopię zezwolenia na pobyt rezydenta długoterminowego WE udzielonego przez inne państwo członkowskie Unii Europejskiej – jeżeli wnioskodawca będący cudzoziemcem, w rozumieniu przepisów o cudzoziemcach, zamierza wykonywać działalność gospodarczą na podstawie przepisów obowiązujących w tym zakresie w Rzeczypospolitej Polskiej, albo
- 5) zaświadczenie o nadaniu wnioskodawcy numeru identyfikacji podatkowej (NIP) lub numeru identyfikacyjnego w krajowym rejestrze urzędowym podmiotów gospodarki narodowej (REGON); jeżeli wnioskodawca nie posiada obywatelstwa polskiego, w wniosku podaje się numer identyfikacji podatkowej nadany w kraju pochodzenia wnioskodawcy.

Według art. 21:

1. Główny Lekarz Weterynarii:

- 1) wydaje decyzję administracyjną w sprawie wpisu na listę, po uzyskaniu opinii:
 - a) wojewódzkiego lekarza weterynarii, właściwego ze względu na miejsce, w którym mają być przechowywane pasze lecznicze i produkty pośrednie, albo
 - b) organu, innego niż Rzeczpospolita Polska państwa członkowskiego Unii Europejskiej, sprawującego nadzór nad obrotem paszami leczniczymi i produktami pośrednimi, właściwego ze względu na miejsce zamieszkania albo siedzibę dystrybutora;
- 2) wydając decyzję o wpisie na listę, nadaje dystrybutorowi numer identyfikacyjny określony w art. 19 ust. 2 rozporządzenia nr 183/2005.

2. Główny Lekarz Weterynarii odmawia, w drodze decyzji administracyjnej, wpisu na listę, jeżeli z opinii wynika, że podmiot nie zapewni spełniania wymagań, o których mowa w art. 20 ust. 2 pkt 2.

3. Główny Lekarz Weterynarii skreśla, w drodze decyzji administracyjnej, dystrybutora z listy, jeżeli w wyniku kontroli zostanie ustalone, że:

- 1) pasze lecznicze lub produkty pośrednie są przewożone środkami transportu lub przechowywane w miejscach, które nie spełniają warunków technicznych zapewniających zachowanie wymaganej jakości tych pasz i produktów, lub
- 2) dystrybutor nie prowadzi dokumentacji obrotu tymi paszami lub produktami.

4. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

- 1) szczegółowe warunki techniczne, jakie powinny spełniać środki transportu oraz miejsca przechowywania pasz leczniczych i produktów pośrednich, które powinien zapewnić dystrybutor;

- 2) sposób prowadzenia dokumentacji obrotu paszami leczniczymi i produktami pośrednimi;
- 3) warunki, sposób przechowywania i wprowadzania do obrotu pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu oraz produktów pośrednich przez dystrybutora;
- 4) sposób transportu pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu oraz produktów pośrednich przez dystrybutora.

5. Do kontroli dystrybutorów w zakresie spełniania wymagań niezbędnych do zachowania wymaganej jakości pasz leczniczych i produktów pośrednich, w tym wymagań określonych w przepisach wydanych na podstawie ust. 4, stosuje się odpowiednio przepisy rozporządzenia nr 882/2004 oraz przepisy wydane w trybie tego rozporządzenia. Właściwym organem w rozumieniu tych przepisów jest wojewódzki lekarz weterynarii.

Zgodnie z art. 22:

1. Pasje lecznicze i produkty pośrednie przekazuje się odbiorcy wskazanemu w zleceniu wystawionym przez lekarza weterynarii świadczącego usługi z zakresu medycyny weterynaryjnej.

2. Lekarz weterynarii, o którym mowa w ust. 1, w przypadku braku dopuszczonego do obrotu premiksu leczniczego właściwego dla danego gatunku zwierząt lub leczonej jednostki chorobowej może zlecić wytwórcy paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu wytworzenie jej z innych dopuszczonych do obrotu premiksów leczniczych, podając w zleceniu:

- 1) dokładny skład paszy leczniczej, ze szczególnym uwzględnieniem sposobu dawkowania premiksu leczniczego;
- 2) okres karencji paszy leczniczej.

3. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia, wzór zlecenia na wprowadzenie do obrotu pasz leczniczych i produktów pośrednich, o którym mowa w ust. 1, mając na względzie bezpieczeństwo tych pasz i produktów dla zdrowia ludzi i zwierząt oraz ich skuteczność w leczeniu zwierząt.

Realizując określone w ustawie delegacje, Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi wydał pakiet rozporządzeń regulujących zasady wytwarzania pasz leczniczych oraz obrotu premiksami leczniczymi i produktem pośrednim wykorzystywanym w produkcji pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu:

- Na podstawie art. 18 ust. 4 ustawy z dnia 22 lipca 2006 r. o paszach (Dz. U. Nr 144, poz. 1045); Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 lutego 2007 r. w sprawie szczegółowych wymagań przy wytwarzaniu i obrocie paszami leczniczymi przeznaczonymi do obrotu i produktami pośrednimi (Dz. U. Nr. 07.27.183 z dnia 20 lutego 2007 r.);
- Na podstawie art. 17 ust. 6 ustawy z dnia 22 lipca 2006 r. o paszach (Dz. U. Nr 144, poz. 1045); Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 31 stycznia 2007 r. w sprawie egzaminu ze znajomości zagadnień dotyczących wytwarzania pasz leczniczych produktu pośredniego (Dz. U. Nr 07.27.182; z dnia 20 lutego 2007 r.);
- Na podstawie art. 21 ust. 4 ustawy z dnia 22 lipca 2006 r. o paszach (Dz. U. Nr 144, poz. 1045); Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 lutego 2007 r. w sprawie wymagań przy wprowadzaniu do obrotu przez dystrybutora pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu i produktów pośrednich (Dz. U. Nr 07.27.184 z dnia 20 lutego 2007 r.);

- Na podstawie art. 22 ust. 3 ustawy z dnia 22 lipca 2006 r. o paszach (Dz. U. Nr 144, poz. 1045); Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 31 stycznia 2007 r. w sprawie wzoru zlecenia na wprowadzenie do obrotu pasz leczniczych i produktów pośrednich (Dz. U.07.24.155 z dnia 14 lutego 2007 r.)
- Na podstawie art. 18 ust. 5 ustawy z dnia 22 lipca 2006 r. o paszach (Dz. U. Nr 144, poz. 1045); Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 lutego 2007 r. w sprawie pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu (Dz. U. 07.24.157 z dnia 14.02.2007 r.)

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie szczegółowych wymagań przy wytwarzaniu i obrocie paszami leczniczymi przeznaczonymi do obrotu i produktami pośrednimi (Dz. U. 07.27.183) w zakładzie, w którym wytwarza się pasze lecznicze przeznaczone do obrotu lub produkty pośrednie, zwanym dalej „zakładem”, wyodrębnia się na czas ich produkcji miejsca, w których:

- 1) rozdrabnia się pasze i materiały paszowe, przeznaczone do wytworzenia pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu lub produktów pośrednich;
- 2) miesza się składniki przeznaczone do wytworzenia pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu lub produktów pośrednich;
- 3) pakuje się pasze lecznicze przeznaczone do obrotu lub produkty pośrednie w opakowania jednostkowe;
- 4) przechowuje się pasze lecznicze przeznaczone do obrotu lub produkty pośrednie, przeznaczone do transportu w opakowaniach jednostkowych albo w kontenerach, lub cysternach;
- 5) czyści się i odkaża kontenery lub cysterny, w których są transportowane pasze lecznicze przeznaczone do obrotu lub produkty pośrednie. Jeżeli czyszczenie zostało przeprowadzone poza zakładem, wytwórca pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu przechowuje przez 12 miesięcy pisemne potwierdzenie jego przeprowadzenia.

W pomieszczeniach zakładu:

- powinny być zainstalowane urządzenia wentylacyjne;
- podłogi i ściany powinny być wykonane ze zmywalnego, gładkiego i odpornego na ścieranie materiału, łatwego do czyszczenia i odkażania,
- zapewnia się naturalne lub sztuczne oświetlenie, dostosowane do rodzaju wykonywanych czynności.

Wytwórca pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu prowadzi działania mające na celu zapobieganie występowaniu szkodników w pomieszczeniach zakładu.

Konstrukcja urządzenia mieszającego, w którym wytwarza się pasze lecznicze przeznaczone do obrotu lub produkty pośrednie, zwanego dalej „mieszadłem”, powinna umożliwiać utworzenie homogenicznej mieszaniny z poszczególnych składników tej paszy lub produktu oraz łatwe czyszczenie mieszadła. Wytwarzane pasze lecznicze przeznaczone do obrotu oraz produkty pośrednie powinny tworzyć homogeniczną mieszaninę poszczególnych składników tej paszy lub produktu.

Do wytworzenia paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu oraz produktu pośredniego stosuje się premiksi lecznicze dopuszczone do obrotu na podstawie przepisów art. 3 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 6 września 2001 r. – Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2004 r. Nr 53, poz. 533, z późn. zm.3), zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniu na dopuszczenie danego premiksu leczniczego do obrotu.

Przy wytwarzaniu pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu lub produktów pośrednich zatrudnia się osoby, które mają kwalifikacje zapewniające prawidłowe wykonywanie powierzonych im czynności.

Po wytworzeniu paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego linię technologiczną oczyszcza się poprzez wytworzenie nie mniej niż dwóch pełnych szarż paszy przeznaczonej na pierwszy okres tuczu zwierząt, dla których była przeznaczona wcześniej wytworzona pasza lecznicza przeznaczona do obrotu lub produkt pośredni.

Zawartość premiksu leczniczego w produkcie pośrednim powinna być taka, aby udział produktu pośredniego wynosił nie mniej niż 5% wyprodukowanej, nie przeznaczonej do obrotu paszy leczniczej.

Udział produktu pośredniego w paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu powinien zapewniać dawkę premiksu leczniczego w tej paszy, określoną przez lekarza weterynarii w wystawionym zleceniu.

Wytwórca pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu dokonuje wpisów w raporcie wytwarzania i raporcie obrotu każdego dnia.

Raport wytwarzania zawiera:

- 1) datę i godzinę dokonania wpisu;
- 2) nazwę i ilość premiksów leczniczych użytych danego dnia do wytworzenia pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu lub produktów pośrednich, według stanu na koniec danego dnia; rodzaj i ilość wytworzonych pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu i produktów pośrednich, według stanu na koniec danego dnia.

Raport obrotu zawiera:

- 1) datę i godzinę dokonania wpisu;
- 2) nazwę i ilość premiksów leczniczych znajdujących się w zakładzie, według stanu na koniec danego dnia;
- 3) rodzaj i ilość pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu i produktów pośrednich znajdujących się w zakładzie, według stanu na koniec danego dnia;
- 4) nazwę, ilość i okres karencji zbytej paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu i produktu pośredniego; paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego oraz imię i nazwisko tego lekarza.

Raporty wytwarzania i raport obrotu mogą być prowadzone przy użyciu elektronicznych nośników informacji, jeżeli każdego dnia będą dokonywane wydruki podpisane przez osobę kierującą procesem produkcji pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu. Raport wytwarzania i raport obrotu przechowuje się przez 3 lata.

Pasze lecznicze przeznaczone do obrotu i produkty pośrednie przechowuje się :

- w pomieszczeniach odizolowanych od źródeł ciepła;
- w sposób, który zapewnia im ochronę przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Pasze lecznicze przeznaczone do obrotu i produkty pośrednie mogą być wprowadzane do obrotu, jeżeli wytwórca pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu zapewni, że:

- 1) wytwarzanie pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu lub produktów pośrednich odbywa się w sposób uniemożliwiający niepożądane interakcje między premiksami leczniczymi, dodatkami paszowymi i paszami;

- 2) pasze lecznicze przeznaczone do obrotu i produkty pośrednie znajdujące się w zakładzie są przechowywane wyłącznie przez okres ich trwałości;
- 3) pasze wykorzystywane do wytwarzania pasz leczniczych nie zawierają tego samego kokcydiostatyku, który jest używany jako substancja czynna w premiksach leczniczych;
- 4) dzienna dawka premiksu leczniczego zawarta w ilości paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu odpowiada co najmniej połowie dawki dziennego zapotrzebowania pokarmowego leczonych zwierząt;
- 5) pasze lecznicze przeznaczone do obrotu przeznaczone dla przeżuwaczy zawierają dawkę substancji czynnej odpowiadającą co najmniej połowie dziennego zapotrzebowania leczonego zwierzęcia na nieminerálną paszę uzupełniającą.

Pasze lecznicze przeznaczone do obrotu i produkty pośrednie mogą być wprowadzane do obrotu, jeżeli wytwórca pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu prowadzi wewnętrzną kontrolę jakości i przestrzegania zasad higieny w procesie wytwarzania pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu i produktów pośrednich, obejmującą:

- bieżącą i okresową ocenę jakości wytwarzanych pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu i produktów pośrednich oraz okresową ocenę homogeniczności na podstawie badania stopnia wymieszania premiksów leczniczych;
- ocenę prawidłowości i skuteczności procedur stosowanych w procesie wytwarzania pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu i produktów pośrednich;
- ocenę poprawności stosowanych metod wytwarzania zabezpieczających przed:
 - błędnym wymieszaniem lub dawkowaniem składników paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego,
 - skażeniem krzyżowym;
- kontrolę czystości i sprawności mieszadła.

Procedury, w procesie wytwarzania pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu i produktów pośrednich, obejmują:

- 1) pobieranie próbek do badań laboratoryjnych;
- 2) określenie rodzaju badań laboratoryjnych;
- 3) analizę wyników badań laboratoryjnych i sposób postępowania z paszami leczniczymi przeznaczonymi do obrotu oraz produktami pośrednimi, nie spełniającymi wymagań jakościowych;
- 4) zabezpieczenie przed nieprawidłowym cyklem produkcyjnym;
- 5) opracowanie planu zwalczania szkodników oraz czyszczenia i odkażania urządzeń i pomieszczeń produkcyjnych;
- 6) określenie zakresu czynności osób zatrudnionych przy wytwarzaniu pasz leczniczych, pasz i produktów pośrednich, w części produkcyjnej zakładu;
- 7) opracowanie systemu zabezpieczeń przed wtórnym zanieczyszczeniem paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego.

Pasze lecznicze przeznaczone do obrotu lub produkty pośrednie mogą być wprowadzone do obrotu, jeżeli wytwórca pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu prowadzi okresowe badania wytworzonych pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu oraz produktów pośrednich, które mają na celu ustalenie:

- homogeniczności, na podstawie stopnia wymieszania składników paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego;
- zawartości substancji czynnej w 1 gramie paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego.

Wytwórca pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu prowadzi dokumentację wykonanych badań, zawierającą informację o zastosowanej metodzie badań laboratoryjnych i ich wynikach.

Dokumentację przechowuje się przez 2 lata od dnia wykonania badań. Z każdej partii wytworzonej paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu oraz produktu pośredniego pobiera się próbkę archiwalną.

Wprowadzenie do obrotu paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego następuje na podstawie zlecenia wystawionego przez lekarza weterynarii świadczącego usługi z zakresu medycyny weterynaryjnej.

Przed wystawieniem zlecenia lekarz weterynarii upewnia się, czy:

- 1) pasze lecznicze przeznaczone do obrotu i pasze stosowane w żywieniu leczonych zwierząt nie zawierają tego samego kokcydiostatyku jako substancji czynnej i innych niedozwolonych substancji leczniczych;
- 2) zastosowanie określonej w zleceniu paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu jest uzasadnione w odniesieniu do wskazanego w zleceniu gatunku zwierząt;
- 3) podawanie premiksu leczniczego zawartego w paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu nie jest sprzeczne z wcześniej zastosowanym leczeniem.

Lekarz weterynarii wystawia zlecenie, ważne przez 3 dni od dnia jego wystawienia, tylko w odniesieniu do konkretnego przypadku chorobowego w:

- pięciu egzemplarzach – w przypadku zwierząt, z których produkty lub od których produkty są przeznaczone do spożycia przez ludzi;
- trzech egzemplarzach – w przypadku pozostałych zwierząt.

Lekarz weterynarii, który wystawił zlecenie:

- zatrzymuje jedną z kopii tego zlecenia, którą przechowuje przez 3 lata od dnia wystawienia zlecenia;
- przekazuje posiadaczowi leczonego zwierzęcia, dla którego jest przeznaczona pasza lecznicza przeznaczona do obrotu, oryginał zlecenia i pozostałe kopie.

Posiadacz zwierzęcia przekazuje, wystawiony przez lekarza weterynarii oryginał zlecenia i pozostałe kopie, wytwórcy paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu.

Wytwórca paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu po wydaniu tej paszy posiadaczowi zwierzęcia:

- zatrzymuje oryginał zlecenia zawierającego część wypełnioną przez lekarza weterynarii i część wypełnioną przez siebie i przechowuje je przez 3 lata od dnia wydania tej paszy;
- przekazuje po jednej kopii wypełnionych obu części zlecenia:
 - posiadaczowi zwierzęcia, który ją przechowuje przez 3 lata od dnia wydania przez wytwórcę pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu tej paszy;
 - powiatowemu lekarzowi weterynarii, właściwemu ze względu na miejsce zastosowania paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego, który przechowuje przez 3 lata od dnia otrzymania kopię tego zlecenia,

w przypadku zastosowania paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu u zwierząt, z których produkty lub od których produkty są przeznaczone do spożycia przez ludzi;

- lekarzowi weterynarii, który wystawił zlecenie i który przechowuje przez 3 lata od dnia otrzymania kopię tego zlecenia, w przypadku zastosowania paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu u zwierząt, z których produkty lub od których produkty są przeznaczone do spożycia przez ludzi.

Wytwórca paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu wystawia, na żądanie odbiorcy tej paszy lub produktu pośredniego przeznaczonych do wprowadzenia do obrotu na terytorium innego państwa członkowskiego Unii Europejskiej, świadectwo którego wzór jest określony w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

Pasze lecznicze przeznaczone do obrotu oraz produkty pośrednie transportuje się:

- w opakowaniach jednostkowych albo
- luzem w:
 - kontenerach lub
 - cysternach.

Opakowanie jednostkowe zabezpiecza się w taki sposób, aby jego otwarcie powodowało uszkodzenie zabezpieczenia, uniemożliwiając ponowne użycie tego opakowania.

Paszę leczniczą przeznaczoną do obrotu lub produkt pośredni, transportowane w opakowaniu jednostkowym, kontenerze lub cysternie, zaopatruje się w dokument zawierający następujące informacje:

- 1) nazwę wytwórcy paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu, jego siedzibę i adres oraz oznaczenie formy prawnej prowadzonej działalności, a w przypadku osoby fizycznej – jej imię, nazwisko, miejsce zamieszkania i adres;
- 2) imię i nazwisko lekarza weterynarii, który wystawił zlecenie na zastosowanie paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu, oraz adres zakładu leczniczego dla zwierząt;
- 3) czas podawania i dawkowanie paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu;
- 4) okres karencji paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu;
- 5) okres trwałości paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego; warunki i temperaturę przechowywania paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego.

Kontenery i cysterny czyści się przed każdym użyciem.

Jeżeli paszę leczniczą przeznaczoną do obrotu lub produkt pośredni transportuje się w:

- opakowaniu jednostkowym, na opakowaniu tym umieszcza się:
 - w sposób trwały i czytelny napis „pasza lecznicza” lub „produkt pośredni”;
 - nazwę paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu lub produktu pośredniego;
 - określenie gatunku zwierząt, dla którego są one przeznaczone;
- kontenerze lub cysternie, informacje umieszcza się w dokumencie, w który zaopatruje się tę paszę lub produkt pośredni.

Wytwórca pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu prowadzi dokumentację użycia premiksów leczniczych, która zawiera:

- 1) datę nabycia premiksu leczniczego;
- 2) nazwę premiksu leczniczego;

- 3) nazwę producenta premiksu leczniczego, jego siedzibę i adres oraz oznaczenie formy prawnej prowadzonej działalności albo imię, nazwisko, miejsce zamieszkania i adres;
- 4) numer serii premiksu leczniczego;
- 5) wielkość opakowania jednostkowego;
- 6) datę ważności premiksu leczniczego;
- 7) datę użycia premiksu leczniczego do wytworzenia paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu;
- 8) ilość użytego premiksu leczniczego do wytworzenia paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu.

Premiksy lecznicze przechowuje się w zakładzie w oddzielnych pomieszczeniach lub opakowaniach jednostkowych, zabezpieczonych przed dostępem osób nieuprawnionych.

Warunki i sposób pobierania próbek pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu oraz produktów pośrednich są określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

Rozporządzenie w sprawie wymagań przy wprowadzaniu do obrotu przez dystrybutora pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu i produktów pośrednich (Dz. U. 07.27.184) określa:

- szczegółowe warunki techniczne, jakie powinny spełniać środki transportu oraz miejsca przechowywania pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu i produktów pośrednich, które powinien zapewnić dystrybutor;
- sposób prowadzenia przez dystrybutora dokumentacji obrotu paszami leczniczymi przeznaczonymi do obrotu i produktami pośrednimi; warunki i sposób przechowywania i wprowadzania do obrotu pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu oraz produktów pośrednich przez dystrybutora; sposób transportu pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu oraz produktów pośrednich przez dystrybutora.

Jednocześnie działalność polegająca na wytwarzaniu oraz dystrybucji pasz leczniczych i produktu pośredniego podlega przepisom Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i rady 183/2005, według których przedsiębiorca jest zobowiązany do wypełnienia wymogów określonych w załączniku II tego rozporządzenia, a także do wprowadzenia, wdrożenia i stosowania stałej, sformułowanej na piśmie procedury opartej na zasadach HACCP.

Rozporządzenie w sprawie pasz leczniczych nieprzeznaczonych do obrotu (Dz. U. 07.24.157) określa:

- szczegółowe warunki organizacyjne i techniczne, jakie powinien spełniać zakład, w którym wytwarza się pasze lecznicze nie przeznaczone do obrotu;
- sposób produkcji pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu;
- dokumenty składające się na raport wytwarzania paszy leczniczej nie przeznaczonej do obrotu i sposób prowadzenia tego raportu;
- warunki i sposób przechowywania pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu;
- warunki i sposób pobierania próbek pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu.

Pasze lecznicze nie przeznaczone do obrotu mogą być wytwarzane wyłącznie z użyciem produktu pośredniego wytworzonego w zatwierdzonej mieszalni pasz leczniczych.

Produkt pośredni jest mieszaniną jednego lub kilku premiksów leczniczych z materiałem paszowym jako nośnikiem. W procesie mieszania produktu pośredniego z materiałami paszowymi lub paszą otrzymuje się paszę leczniczą na potrzeby własne gospodarstwa.

Należy jednak pamiętać, że jednym z podstawowych warunków uzyskania zezwolenia na wytwarzanie paszy leczniczej jest uzyskanie pozytywnego wyniku badania, próbek pasz leczniczych w kierunku homogenności oraz zawartości substancji czynnej w 1 g produktu, przeprowadzonego w urzędowym laboratorium.

Istotnym elementem jest organizacja produkcji mająca na celu wyeliminowanie zagrożenia skażenia krzyżowego pasz bytowych produkowanych dla innych gatunków i grup produkcyjnych zwierząt gospodarskich. Wymóg ten dotyczy zarówno wytwarzania paszy leczniczej przeznaczonej do obrotu, jak i paszy leczniczej nie przeznaczonej do obrotu.

Aby zapewnić spełnienie tego wymogu, należy wprowadzić system skutecznej kontroli procedur zakupu, magazynowania i wprowadzania do produkcji surowców, sprawności urządzeń i skutecznego ich czyszczenia, sekwencji procesu produkcyjnego oraz prowadzonej dokumentacji potwierdzającej funkcjonowanie kontroli wewnętrznej. Stąd nieodzownym jest stosowanie zasad dobrej praktyki produkcyjnej i procedury opartej na zasadach HACCP, która zwykle dotyczy postępowania z produktem leczniczym weterynaryjnym, jakim jest premiks leczniczy.

Z wytwarzaniem pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu związane jest rozporządzenie w sprawie egzaminu ze znajomości zagadnień dotyczących wytwarzania pasz leczniczych z produktu pośredniego (Dz. U. 07.27.1822), które określa:

- szczegółowy zakres zagadnień objętych egzaminem ze znajomości wytwarzania pasz leczniczych z produktu pośredniego, zwany dalej „egzaminem”;
- szczegółowe warunki i sposób przeprowadzania egzaminu, w tym sposób powołania i skład komisji egzaminacyjnej;
- wzór zaświadczenia potwierdzającego złożenie egzaminu z wynikiem pozytywnym;
- wysokość opłaty za przeprowadzenie egzaminu.

Egzamin przeprowadza komisja egzaminacyjna powoływana przez wojewódzkiego lekarza weterynarii, zgodnie z harmonogramem egzaminów obejmującym terminy ich przeprowadzenia w danym roku kalendarzowym, który udostępnia się na stronach internetowych wojewódzkich i powiatowych inspektoratów weterynarii.

Wzór zlecenia na wprowadzenie do obrotu pasz leczniczych i produktów pośrednich jest określony w załączniku do rozporządzenia w sprawie wzoru zlecenia na wprowadzenie do obrotu pasz leczniczych i produktów pośrednich (Dz. U. 07.24.155).

Na stronie Głównego Lekarza Weterynarii umieszczono listę premiksów leczniczych zatwierdzonych dla poszczególnych gatunków zwierząt. Stanowi to jeden z elementów ułatwiających właściwy wybór premiksów leczniczych, który warunkuje zgodną z prawem farmaceutycznym i paszowym produkcję oraz stosowanie produkowanych z ich udziałem pasz leczniczych i produktu pośredniego.

Ilości i wykazy premiksów leczniczych ulegają ciągłym zmianom, dlatego należy je weryfikować, korzystając z:

- wykazu aktualnie zarejestrowanych premiksów leczniczych dostępnego na stronie Głównego Lekarza Weterynarii: wetgiw.gov.pl > środki żywienia zwierząt >
- oraz informacji dostępnych na stronie Ministerstwa Zdrowia > Krajowy Rejestr Leków > Dopuszczenie do obrotu produktów leczniczych – link: <http://www.mz.gov.pl>

Zasady obrotu premiksami leczniczymi regulują rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi:

- w sprawie wykazu podmiotów uprawnionych do zakupu produktów leczniczych weterynaryjnych w hurtowniach farmaceutycznych produktów leczniczych weterynaryjnych (Dz. U. 03. 04, 42), zmienione rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 11 lutego 2004 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie wykazu podmiotów uprawnionych do zakupu produktów leczniczych weterynaryjnych w hurtowniach farmaceutycznych produktów leczniczych weterynaryjnych (Dz. U. nr 35 poz. 321, z dnia 11 lutego 2004 r.);
- w sprawie kategorii dostępności produktu leczniczego weterynaryjnego oraz kryteriów zaliczenia produktu leczniczego weterynaryjnego do poszczególnych kategorii dostępności. (Dz. U. 02.220.1854).

Główny Lekarz Weterynarii pismem GIWpuf-512pi.220/2005 z dnia 10 listopada 2005 r. przekazał instrukcję w sprawie oceny homogenności mieszanek paszowych na podstawie badania stopnia wymieszania składnika kluczowego.

Ponadto Główny Lekarz Weterynarii opracował Instrukcję z dnia 23 października 2007 r. nr GIWpuf-700pl./96/2007w sprawie ujednoczenia zasad postępowania organów Inspekcji Weterynaryjnej na obszarze RP, przy sprawowaniu nadzoru nad wytwarzaniem, obrotem, dystrybucją oraz stosowaniem w żywieniu zwierząt pasz leczniczych.

Obecnie w procesie wytwarzania i obrotu pasz leczniczych biorą udział:

- lekarz weterynarii prywatnej praktyki;
- urzędowy lekarz weterynarii (WLW / PLW);
- hurtownia produktów leczniczych weterynaryjnych lub lekarz zlecający wytworzenie paszy leczniczej;
- wytwórca paszy leczniczej do obrotu i / lub produktów pośrednich;
- gospodarstwo hodowlane produkujące pasze lecznicze nie przeznaczone do obrotu;
- dystrybutor paszy leczniczej i/lub produktów pośrednich.

Ustawa o paszach – wprowadzanie do obrotu oraz zasady przywozu, wywozu i oceny pasz

Art. 23.1. Do obrotu wprowadza się materiały paszowe i mieszanki paszowe, które:

- zawierają dopuszczalne ilości wody, substancji wiążących, zanieczyszczeń roślinnych i mineralnych lub ich nie zawierają;
- nie zawierają żywych szkodników z grupy owadów.

2. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia, dopuszczalną zawartość wody, substancji wiążących, zanieczyszczeń roślinnych i mineralnych w materiałach paszowych i mieszankach paszowych, w zależności od rodzaju materiału paszowego i mieszanki paszowej, mając na względzie zapewnienie ich trwałości oraz zaspokojenie potrzeb żywieniowych zwierząt.

Art. 24.1. Materiały paszowe z grup:

- białka uzyskiwanego z mikroorganizmów należących do grup: bakterii, drożdży, glonów i grzybów,
- niebiałkowych związków azotowych, z wyłączeniem mocznika i jego pochodnych, które wprowadza się do obrotu i stosuje w żywieniu zwierząt, w tym także jako składnik premiksów i mieszanek paszowych, jeżeli zostały dopuszczone do obrotu w Unii Europejskiej na podstawie przepisów dyrektywy 82/471/EWG z dnia 30 czerwca 1982 r. dotyczącej niektórych produktów stosowanych w żywieniu zwierząt (Dz. U. WE L 213 z 21.07.1982, str. 8, z późn. zm.; Dz. U UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 3, t. 5, str. 151, z późn. zm.) i spełniają wymagania określone w tych przepisach.

2. Zabrania się sprowadzania spoza obszaru celnego Unii Europejskiej materiałów paszowych z grup, o których mowa w ust. 1, niedopuszczonych do obrotu w Unii Europejskiej, oraz premiksów i mieszanek paszowych zawierających takie materiały.

3. Minister właściwy do spraw rolnictwa może wystąpić do właściwych władz Unii Europejskiej o dopuszczenie do obrotu w Unii Europejskiej materiału paszowego z grup, o których mowa w ust. 1, na wniosek podmiotu, który zamierza wprowadzać do obrotu lub stosować w żywieniu zwierząt materiał paszowy dotychczas niedopuszczony do obrotu w Unii Europejskiej, jeżeli:

- materiał ten ma wartość odżywczą dla zwierząt jako źródło azotu lub białka;
- prawidłowo stosowany nie wpłynie szkodliwie na zdrowie ludzi lub zwierząt, jakoś produktów pochodzenia zwierzęcego lub na środowisko;
- dla tego materiału została określona metoda postępowania analitycznego zapewniająca:
 - identyfikację substancji czynnej,
 - określenie zawartości materiału paszowego w premiksach i w paszach.

4. Wniosek, o którym mowa w ust. 3, zawiera:

- imię, nazwisko, miejsce zamieszkania i adres albo nazwę, siedzibę i adres wnioskodawcy;
- określenie grupy i rodzaju materiału paszowego.

5. Do wniosku, o którym mowa w ust. 3, dołącza się dokumentację zawierającą w szczególności:

- wyniki badań potwierdzających spełnianie przez materiał paszowy wymagań, o których mowa w ust. 3 pkt 1 i 2;
- metodykę postępowania analitycznego, o której mowa w ust. 3 pkt 3, wraz z wynikami badań potwierdzającymi jej skuteczność.

6. Minister właściwy do spraw rolnictwa przekazuje Komisji Europejskiej i pozostałym państwom członkowskim Unii Europejskiej kopie wniosku o dopuszczenie materiału paszowego do obrotu w Unii Europejskiej wraz z kopiami dołączonej do niego dokumentacji, jeżeli wniosek ten i dołączona do niego dokumentacja spełniają wymagania określone w ust. 4 i 5 oraz w przepisach wydanych na podstawie ust. 7.

7. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia, wymagania, jakie powinna spełniać dokumentacja dołączana do wniosku o dopuszczenie do obrotu w Unii Europejskiej materiału paszowego, w tym zakres dokumentacji i badań,

których wyniki zamieszcza się w tej dokumentacji, w zależności od grupy i rodzaju materiału paszowego, mając na względzie obowiązujące w tym zakresie przepisy Unii Europejskiej.

Art. 25.1. Informacji zawartych w dokumentacji dołączonej do wniosku o dopuszczenie do obrotu w Unii Europejskiej materiału paszowego nie ujawnia się, jeżeli stanowią tajemnicę produkcyjną lub handlową.

Przepisu ust. 1 nie stosuje się do:

- nazwy i składu materiału paszowego objętego wnioskiem;
- fizykochemicznych, biologicznych, farmakologicznych, toksykologicznych i ekotoksykologicznych właściwości materiału paszowego objętego wnioskiem;
- metod postępowania analitycznego zapewniających identyfikację substancji czynnej i określenie zawartości materiału paszowego w premiksach i w paszach;
- metod badania pozostałości materiału paszowego objętego wnioskiem lub jego metabolitów w produktach pochodzenia paszowego zwierzęcego.

Art. 26. Nazwa materiału paszowego i mieszanki paszowej powinna:

- informować nabywcę o tym, jaki stanowią one rodzaj paszy;
- umożliwiać ich odróżnienie od podobnych produktów.

Art. 27. Mieszanka paszowa uzupełniająca może być wprowadzona do obrotu, jeżeli zawartość witaminy D oraz dodatków paszowych z grup: stymulatorów wzrostu, kokcydiostatyków i histomonostatyków oraz przeciwutleniaczy nie przekracza pięciokrotności maksymalnej zawartości tych dodatków w mieszance paszowej pełnoporcjowej, ustalonej zgodnie z przepisami rozporządzenia nr 1831/2003.

Mieszankę paszową uzupełniająca stosuje się w żywieniu zwierząt wyłącznie po zmieszaniu z inną paszą.

Minister właściwy do spraw rolnictwa może określić, w drodze rozporządzenia, inne niż ustalone w ust. 1 zawartości dodatków paszowych w określonych mieszankach paszowych uzupełniających, jeżeli ich zastosowanie w połączeniu z innymi paszami nie będzie stwarzać zagrożenia dla zdrowia zwierząt oraz ujemnie wpływać na jakość produktów pochodzenia zwierzęcego.

Art. 28. Mieszanka paszowa dietetyczna powinna zawierać materiały paszowe w ilości i proporcjach zapewniających właściwe jej wykorzystanie.

Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

- przeznaczenie mieszanek paszowych dietetycznych, w tym gatunki lub kategorie zwierząt, u których można je stosować,
- właściwości pokarmowe mieszanek paszowych dietetycznych,
- wymagania, jakie powinno spełniać oznakowanie mieszanek paszowych dietetycznych,
- zalecenia, zgodnie z którymi mają być stosowane mieszanki paszowe dietetyczne – mając na uwadze szczególne właściwości tych mieszanek oraz wymagania dotyczące kontroli pasz.

Art. 29. Mieszanki paszowe wprowadza się do obrotu w szczelnych i zamkniętych opakowaniach lub pojemnikach, których zamknięcie jest zabezpieczone w taki sposób, że ich otwarcie powoduje zniszczenie tego zabezpieczenia.

Mieszanki paszowe mogą być wprowadzane do obrotu:

- luzem albo w nie zamkniętych opakowaniach lub pojemnikach w przypadku:
 - a) gdy są:
 - dostarczane przez wytwórcę innemu wytwórcy,
 - dostarczane przez wytwórcę przedsiębiorcy zajmującemu się ich pakowaniem,
 - uzyskane przez zmieszanie ziarna lub całych owoców,
 - uzyskane z uprzednio zamkniętych opakowań lub pojemników, a ich masa netto nie przekracza 50 kg;
 - b) bloków lub lizawek;
- luzem albo w nie zamkniętych pojemnikach, jeżeli są:
 - bezpośrednio dostarczane przez wytwórców posiadaczom zwierząt gospodarskich;
 - mieszankami paszowymi melasowanymi zawierającymi nie więcej niż 3 materiały paszowe;
 - mieszankami paszowymi granulowanymi.

Informacje wyżej wymienione dołącza się do dokumentów przewozowych i przekazuje odbiorcy.

Art. 30. Do obrotu wprowadza się materiały paszowe i mieszanki paszowe oznakowane.

2. Oznakowania materiałów paszowych i mieszanek paszowych dokonuje się przez umieszczenie, w sposób widoczny, czytelny i nieusuwalny, na każdym opakowaniu materiału paszowego lub mieszanki paszowej, lub dołączonej do opakowania etykiety, informacji w języku polskim określającej, w zależności od rodzaju materiału paszowego lub mieszanki paszowej, w szczególności:

- ich rodzaj i nazwę;
- wytwórcę i numer identyfikacyjny zakładu, w którym są wytwarzane, jeżeli został nadany;
- ich masę netto, a dla płynów objętość albo masę netto;
- okres ich trwałości oraz okres karencji, jeżeli został określony;
- przeznaczenie, z uwzględnieniem gatunku i wieku zwierząt, dla których są przeznaczone;
- kategorie grupujące kilka materiałów paszowych charakteryzujących się tym samym źródłem pochodzenia, w przypadku mieszanek paszowych przeznaczonych dla zwierząt domowych;
- zawartość w nich składników pokarmowych;
- datę ich produkcji albo numer serii;
- sposób ich stosowania, w tym zasady ich bezpiecznego użycia.

3. W przypadku materiałów paszowych lub mieszanek paszowych przeznaczonych do wprowadzania do obrotu w innych niż Rzeczpospolita Polska państwach członkowskich Unii Europejskiej oznakowania tych materiałów lub mieszanek dokonuje się co najmniej w jednym z języków urzędowych Unii Europejskiej, wskazanym przez państwo członkowskie Unii Europejskiej, w którym te materiały lub mieszanki będą wprowadzane do obrotu, a w przypadku gdy są one przeznaczone do wywozu poza obszar celny Unii Europejskiej oznakowania można także dokonać w języku urzędowym państwa ich przeznaczenia.

4. W przypadkach, o których mowa w art. 29 ust. 2, informacje wymienione w ust. 2 dołącza się do dokumentów przewozowych i przekazuje odbiorcy.

5. Oznakowanie materiałów paszowych i mieszanek paszowych nie może:

- wprowadzać w błąd nabywcy, w szczególności co do ich tożsamości, w tym rodzaju, właściwości, pochodzenia, składu, ilości oraz sposobu produkcji, lub
- sugerować, że posiadają one specjalne właściwości, jeżeli ich nie posiadają, albo jeżeli inne materiały paszowe lub mieszanki paszowe również posiadają takie właściwości.

6. Materiały paszowe i mieszanki paszowe przeznaczone dla zwierząt domowych mogą być wprowadzane do obrotu również pod nazwą „karma”, z podaniem gatunku zwierzęcia domowego, dla którego są przeznaczone.

7. Pasze genetycznie zmodyfikowane oraz organizmy genetycznie zmodyfikowane przeznaczone do użytku paszowego znakuje się ponadto w sposób określony w przepisach rozporządzenia nr 1829/2003 oraz rozporządzenia nr 1830/2003.

8. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

- szczegółowe wymagania dotyczące oznakowania materiałów paszowych i mieszanek paszowych, w tym sposób oznakowania oraz zakres informacji, które umieszcza się na ich opakowaniu lub etykiecie dołączonej do opakowania albo dołącza do dokumentów przewozowych;
- kategorie grupujące materiały paszowe charakteryzujące się tym samym źródłem pochodzenia;
- limity tolerancji zawartości składników pokarmowych i dodatków paszowych – mając na względzie zapewnienie ochrony interesów nabywców i obiektywnych kryteriów kontroli oraz obowiązujące w tym zakresie przepisy Unii Europejskiej.

9. Minister właściwy do spraw rolnictwa może określić, w drodze rozporządzenia, zakres dodatkowych informacji, które mogą być umieszczane na opakowaniu materiałów paszowych lub mieszanek paszowych albo na etykiecie dołączonej do opakowania, albo dołączone do dokumentów przewozowych, mając na względzie zapewnienie ochrony interesów nabywców oraz obowiązujące w tym zakresie przepisy Unii Europejskiej.

Art. 31.1. Materiały paszowe i mieszanki paszowe nie spełniające warunków określonych w ustawie mogą być stosowane w żywieniu zwierząt wykorzystywanych wyłącznie do badań naukowych, po powiadomieniu powiatowego lekarza weterynarii właściwego ze względu na miejsce prowadzenia tych badań.

2. Materiały paszowe i mieszanki paszowe, o których mowa w ust. 1, znakuje się w sposób wyraźnie wskazujący, że są one przeznaczone do żywienia zwierząt wykorzystywanych do badań naukowych.

3. Zwierzęta gospodarskie wykorzystywane do badań naukowych, o których mowa w ust. 1, i produkty pochodzenia zwierzęcego pozyskane od tych zwierząt lub z tych zwierząt mogą być wprowadzane do obrotu i przeznaczone do spożycia przez ludzi, jeżeli powiatowy lekarz weterynarii właściwy ze względu na miejsce prowadzenia tych badań, po przeprowadzeniu niezbędnych badań laboratoryjnych, stwierdzi, że nie będzie to miało szkodliwego wpływu na zdrowie ludzi lub zwierząt oraz na środowisko.

Art. 32.1. Dodatki paszowe wprowadza się do obrotu, przetwarza lub stosuje w żywieniu zwierząt, jeżeli są spełnione wymagania określone w przepisach rozporządzenia nr 1831/2003.

2. Dopuszcza się stosowanie do badań naukowych, jako dodatków paszowych, substancji określonych w art. 3 ust. 2 rozporządzenia nr 1831/2003, które nie zostały dopuszczone do obrotu, przetwarzania lub stosowania na podstawie tego rozporządzenia.

3. Badania naukowe, o których mowa w ust. 2, przeprowadza się zgodnie z zasadami i warunkami określonymi w art. 3 ust. 2 rozporządzenia nr 1831/2003, po powiadomieniu powiatowego lekarza weterynarii właściwego ze względu na miejsce prowadzenia tych badań.

4. Zwierzęta gospodarskie wykorzystywane do badań naukowych, o których mowa w ust. 2, i produkty pochodzenia zwierzęcego pozyskane od tych zwierząt lub z tych zwierząt mogą być wprowadzane do obrotu i przeznaczone do spożycia przez ludzi, jeżeli powiatowy lekarz weterynarii, o którym mowa w ust. 3, po przeprowadzeniu niezbędnych badań laboratoryjnych, stwierdzi, że nie będzie to miało szkodliwego wpływu na zdrowie ludzi lub zwierząt oraz na środowisko.

5. Powiatowy lekarz weterynarii, o którym mowa w ust. 3, nadzoruje przeprowadzanie badań naukowych, o których mowa w ust. 2.

Art. 33.1. Organy Inspekcji Weterynaryjnej sprawują nadzór nad wytwarzaniem, obrotem i stosowaniem pasz oraz pasz leczniczych.

2. Organy Inspekcji Handlowej sprawują, zgodnie z przepisami o Inspekcji Handlowej, nadzór nad obrotem detalicznym paszami przeznaczonymi dla zwierząt domowych, z wyłączeniem obrotu tymi paszami prowadzonego przez zakłady lecznicze dla zwierząt.

Art. 34.1. Dopuszcza się wytwarzanie pasz, które mają być wywiezione poza obszar celny Unii Europejskiej i które nie spełniają warunków określonych w przepisach wymienionych w art. 1 pkt 1 lub w ustawie, przez podmiot działający na rynku pasz wykonujący już działalność w zakresie wytwarzania danego rodzaju pasz, jeżeli podmiot ten zgłosił zamiar rozpoczęcia takiego wytwarzania powiatowemu lekarzowi weterynarii właściwemu ze względu na miejsce wytwarzania tych pasz.

2. Podmiot wytwarzający pasze, o których mowa w ust. 1, zgłasza powiatowemu lekarzowi weterynarii właściwemu ze względu na miejsce wytwarzania tych pasz zaprzestanie ich wytwarzania.

3. Do zgłoszeń, o których mowa w ust. 1 i 2, stosuje się odpowiednio przepisy art. 10 ust. 1–3, przy czym zgłoszenie, o którym mowa w ust. 1, zawiera ponadto określenie rodzaju i ilości pasz oraz wskazanie państwa ich przeznaczenia.

4. Pasze, o których mowa w ust. 1, znakuje się w sposób wyraźnie wskazujący, że są przeznaczone do wywozu poza obszar celny Unii Europejskiej i przechowuje się w odrębnych pomieszczeniach lub zbiornikach oraz przewozi się w takich zbiornikach.

Art. 35. Przepisy art. 36–41, do dnia ogłoszenia przez Komisję Europejską wykazów przewidzianych w art. 23 ust. 1 lit. a i b rozporządzenia nr 1831/2003, stosuje się do przywozu przesyłek:

- dodatków paszowych z grupy:
 - kokcydiostatyki i histomonostatyki,
 - stymulatory wzrostu,

- witaminy, prowitaminy i inne substancje chemicznie zdefiniowane o podobnym działaniu,
- pierwiastki śladowe,
- enzymy,
- mikroorganizmy,
- karotenoidy i ksantofile,
- przeciwutleniacze, dla których jest określona maksymalna zawartość w mieszankach paszowych pełnoporcjowych,
- aminokwasy i ich sole,
- hydroksyanalogi aminokwasów;
- dodatków paszowych innych niż określone w pkt 1, dla których została ustalona ich maksymalna zawartość w mieszankach paszowych pełnoporcjowych;
- materiałów paszowych z grup:
 - białka uzyskiwanego z mikroorganizmów należących do grup bakterii, drożdży, glonów i grzybów, z wyłączeniem drożdży hodowanych na substancjach pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego,
 - produktów ubocznych uzyskiwanych w procesie wytwarzania aminokwasów w drożdże fermentacji;
- premiksów zawierających dodatki paszowe, o których mowa w pkt 1;
- mieszanek paszowych zawierających premiksy, o których mowa w pkt 4.

Art. 36.1. Dopuszcza się przywóz przesyłek pasz wymienionych w art. 35 z zakładów państw trzecich mających przedstawicielstwo:

- na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wpisanych do ewidencji zakładów państw trzecich prowadzonej przez Głównego Lekarza Weterynarii, zwanej dalej „ewidencją”;
 - na terytorium innego państwa członkowskiego Unii Europejskiej,
2. Zakłady państw trzecich wpisuje się do ewidencji, jeżeli:
- dla przedsiębiorcy zagranicznego wykonującego działalność gospodarczą w państwie trzecim, do którego należy zakład, utworzono przedstawicielstwo z siedzibą na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
 - przedstawicielstwo, o którym mowa w pkt 1:
 - zapewni, że zakład, który reprezentuje, spełnia wymagania co najmniej równoważne wymaganiom określonym dla prowadzenia danego rodzaju działalności,
 - zobowiąże się do prowadzenia rejestru zgodnie z przepisami dotyczącymi prowadzenia dokumentacji, określonymi w załączniku II do rozporządzenia nr 183/2005.

Art. 37.1. Główny Lekarz Weterynarii dokonuje wpisu zakładu do ewidencji na wniosek przedstawicielstwa reprezentującego ten zakład. Wniosek powinien być sporządzony na piśmie w języku polskim.

2. Wniosek o wpis do ewidencji zawiera:

- 1) oznaczenie i adres przedstawicielstwa na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- 2) określenie przedmiotu działalności gospodarczej przedsiębiorcy zagranicznego z podaniem miejsca i zakresu działalności prowadzonej w zakładzie oraz rodzaju wytwarzanych pasz;

- 3) imię, nazwisko i adres na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej osoby upoważnionej w przedstawicielstwie do reprezentowania przedsiębiorcy zagranicznego;
- 4) oświadczenie zawierające zapewnienie i zobowiązanie, o których mowa w art. 36 ust. 2 pkt 2.

3. Do wniosku o wpis do ewidencji dołącza się aktualne zaświadczenie potwierdzające wpis przedstawicielstwa do rejestru przedstawicielstw prowadzonego na podstawie przepisów o swobodzie działalności gospodarczej.

4. Główny Lekarz Weterynarii:

- dokonując wpisu zakładu do ewidencji, nadaje temu zakładowi, w drodze decyzji administracyjnej, numer identyfikacyjny;
- odmawia, w drodze decyzji administracyjnej, wpisu do ewidencji, jeżeli wniosek o wpis do ewidencji nie spełnia wymagań określonych w ust. 2 lub 3.

Art. 38. Ewidencja jest jawna i zawiera dane, o których mowa w art. 37 ust. 2, oraz numer identyfikacyjny zakładu.

Art. 39.1. Główny Lekarz Weterynarii przekazuje ministrowi właściwemu do spraw rolnictwa, corocznie w terminie do dnia 30 września, dane objęte ewidencją.

2. Minister właściwy do spraw rolnictwa na podstawie informacji, o których mowa w ust. 1, ogłasza, w drodze obwieszczenia w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski”, corocznie w terminie do dnia 30 listopada, wykaz zakładów państw trzecich, z których dopuszcza się przywóz pasz.

3. Minister właściwy do spraw rolnictwa przekazuje Komisji Europejskiej, corocznie w terminie do dnia 31 grudnia, wykaz zakładów państw trzecich, z których dopuszcza się przywóz pasz, zawierający dane dotyczące tych zakładów objęte ewidencją.

Art. 40. Główny Lekarz Weterynarii skreśla, w drodze decyzji administracyjnej, zakład z ewidencji, jeżeli:

- w wyniku kontroli pasz pochodzących z tego zakładu zostanie ustalone, że pasze te lub zakład nie spełniają wymagań określonych w przepisach wymienionych w art. 1 pkt 1 oraz w ustawie, lub
- w wyniku kontroli przeprowadzonej w zakładzie przez właściwe organy Unii Europejskiej zostanie ustalone, że zakład nie spełnia wymagań, o których mowa w art. 36 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub
- przedstawicielstwo nie prowadzi rejestru, o którym mowa w art. 36 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub prowadzi ten rejestr w sposób niezgodny z przepisami ustawy, lub
- przedstawicielstwo, które reprezentuje zakład, zostanie wykreślone z rejestru przedstawicielstw prowadzonego na podstawie przepisów o swobodzie działalności gospodarczej.

Art. 41. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

- sposób ustalania numeru identyfikacyjnego, o którym mowa w art. 37 ust. 4 pkt 1, mając na względzie zapewnienie prawidłowej identyfikacji zakładów państw trzecich, z których mogą być przywożone pasze;
- wzór ewidencji, mając na względzie przepisy Unii Europejskiej obowiązujące w tym zakresie.

Art. 42.1. Urzędową kontrolę pasz i pasz leczniczych przeprowadza się na podstawie rocznego planu urzędowej kontroli sporządzanego przez Głównego Lekarza Weterynarii.

2. Plan urzędowej kontroli, o którym mowa w ust. 1, sporządza się na podstawie analizy ryzyka oraz wyników dotychczasowych urzędowych kontroli, uwzględniając konieczność objęcia kontrolą każdego etapu wytwarzania, obrotu oraz stosowania pasz lub pasz leczniczych, a także mając na uwadze zalecenia Komisji Europejskiej w tym zakresie.

3. Czynności kontrolne w zakresie urzędowej kontroli pasz i pasz leczniczych przeprowadza się zgodnie z przepisami o Inspekcji Weterynaryjnej.

Art. 43.1. Główny Lekarz Weterynarii przedkłada ministrowi właściwemu do spraw rolnictwa, corocznie w terminie do ostatniego dnia lutego, sprawozdanie dotyczące wdrażania rocznego planu urzędowej kontroli, o którym mowa w art. 42 ust. 1.

2. Sprawozdanie, o którym mowa ust. 1, zawiera w szczególności informacje o:

- liczbie i rodzajach przeprowadzonych urzędowych kontroli;
- wynikach urzędowych kontroli, wraz z ich opisem, w tym liczbie i rodzajach stwierdzonych naruszeń przepisów wymienionych w art. 1 pkt 1 oraz ustawy;
- działaniach podjętych w związku ze stwierdzonymi naruszeniami przepisów wymienionych w art. 1 pkt 1 oraz ustawy.

3. Minister właściwy do spraw rolnictwa:

- przekazuje Komisji Europejskiej wykaz organów właściwych do przeprowadzania urzędowych kontroli na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej wraz z określeniem ich właściwości rzeczowej;
- przedkłada Komisji Europejskiej, corocznie w terminie do dnia 1 kwietnia, sprawozdanie dotyczące wdrażania rocznego planu urzędowej kontroli.

Art. 44. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

- szczegółowe warunki i sposób pobierania próbek do badań oraz postępowania z próbkami pobranymi w ramach urzędowej kontroli, mając na względzie reprezentatywność pobranych próbek;
- metodykę postępowania analitycznego w zakresie określania zawartości składników pokarmowych i dodatków paszowych w materiałach paszowych, premiksach, mieszankach paszowych i paszach leczniczych, mając na względzie przeprowadzenie analizy zgodnie z metodyką zatwierdzoną przez Unię Europejską;
- wykaz laboratoriów upoważnionych do prowadzenia badań w ramach urzędowej kontroli (laboratoria urzędowe), mając na względzie zapewnienie rzetelności i obiektywności przeprowadzanych badań.

Art. 45.1. W ramach nadzoru sprawowanego przez Inspekcję Weterynaryjną nad wytwarzaniem i stosowaniem pasz, w tym pasz leczniczych, oraz obrotem nimi działają krajowe laboratoria referencyjne określone na podstawie ust. 3 oraz krajowe laboratoria referencyjne określone na podstawie przepisów o Inspekcji Weterynaryjnej.

2. Zadania krajowych laboratoriów referencyjnych określone w art. 33 ust. 2 rozporządzenia nr 882/2004, wykonywane w ramach nadzoru sprawowanego przez Inspekcję Weterynaryjną nad wytwarzaniem i stosowaniem pasz, w tym pasz leczniczych oraz

obrotem nimi, są finansowane z budżetu państwa, z części, której dysponentem jest minister właściwy do spraw rolnictwa.

3. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia, krajowe laboratoria referencyjne będące krajowymi laboratoriami referencyjnymi, o których mowa w art. 33 ust. 1 rozporządzenia nr 882/2004, działające w zakresie innym niż określony w przepisach o Inspekcji Weterynaryjnej, a w przypadku gdy dla każdego wspólnotowego laboratorium referencyjnego zostanie określone więcej niż jedno krajowe laboratorium referencyjne, określi także sposób współpracy tych laboratoriów, mając na względzie wykonywane przez te laboratoria zadania i spełnianie przez nie wymagań określonych w art. 33 ust. 2 i 3 tego rozporządzenia, a także zapewnienie efektywnej współpracy tych laboratoriów oraz koordynację ich zadań i współpracy z innymi krajowymi laboratoriami referencyjnymi i wspólnotowymi laboratoriami referencyjnymi.

4. Minister właściwy do spraw rolnictwa przekazuje informacje, o których mowa w art. 33 ust. 4 rozporządzenia nr 882/2004.

5. Minister właściwy do spraw rolnictwa jest organem właściwym w sprawie składania wniosków, o których mowa w art. 6 ust. 4 rozporządzenia Komisji (WE) nr 378/2005 z dnia 4 marca 2005 r. w sprawie szczegółowych zasad wykonania rozporządzenia (WE) nr 1831/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie obowiązków i zadań laboratorium referencyjnego Wspólnoty dotyczących wniosków o wydanie zezwolenia na stosowanie dodatków paszowych (Dz. U UE L 59 z 5.03.2005, str. 8).

Art. 46.1. Wprowadzane na obszar celny Unii Europejskiej pasze lub pasze lecznicze podlegają kontroli granicznej przeprowadzanej przez granicznego lekarza weterynarii, zgodnie z zasadami określonymi w rozdziale V rozporządzenia nr 882/2004, z przepisami o weterynaryjnej kontroli granicznej oraz ustawą.

2. Osoba odpowiedzialna za przesyłkę przekazuje granicznemu lekarzowi weterynarii, pisemnie lub w wersji elektronicznej, informacje o przewidywanym terminie przywozu oraz o rodzaju i ilości przesyłki, nie później niż na dzień roboczy przed dniem przywozu.

Art. 47.1. Graniczny lekarz weterynarii po przeprowadzeniu kontroli granicznej:

- wystawia dokument potwierdzający przeprowadzenie kontroli przesyłki i wpisuje w nim zakres przeprowadzonej kontroli oraz jej wyniki – jeżeli miejsce przeznaczenia przesyłki jest położone na terytorium innego niż Rzeczpospolita Polska państwa członkowskiego Unii Europejskiej;
- wystawia dokument, o którym mowa w pkt 1, i wpisuje w nim zakres przeprowadzonej kontroli oraz jej wyniki, a także informuje o tym powiatowego lekarza weterynarii właściwego ze względu na miejsce przeznaczenia przesyłki – jeżeli miejsce wprowadzenia do obrotu przesyłki jest położone na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- wpisuje numer dokumentu, o którym mowa w pkt 1, do dokumentów towarzyszących przesyłce.

2. Dokument, o którym mowa w ust. 1 pkt 1, jest przekazywany wraz z przesyłką do pierwszego miejsca jej przeznaczenia, a jeżeli przesyłka jest podzielona na części – z każdą częścią tej przesyłki.

3. W przypadku gdy kontrola graniczna przesyłki, której miejsce przeznaczenia jest położone na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, została dokonana w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej, osoba odpowiedzialna za przesyłkę przedstawia dokument potwierdzający przeprowadzenie kontroli przesyłki oraz jego tłumaczenie na język polski powiatowemu lekarzowi weterynarii właściwemu ze względu na miejsce przeznaczenia przesyłki niezwłocznie po dostarczeniu przesyłki do tego miejsca.

4. Dokument, o którym mowa w ust. 1 pkt 1, jest przekazywany wraz z przesyłką również wówczas, gdy przesyłka nie pochodząca z państwa członkowskiego Unii Europejskiej opuszcza skład celny, skład wolnocłowy lub magazyn znajdujący się w wolnym obszarze celnym i jest przeznaczona do wprowadzenia na obszar celny Unii Europejskiej.

Art. 48.1. Minister właściwy do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia, wzór dokumentu potwierdzającego przeprowadzenie kontroli przesyłki, o którym mowa w art. 47 ust. 1 pkt 1, oraz sposób jego wystawiania i wypełniania, mając na względzie zapewnienie zgodności wzoru tego dokumentu oraz sposobu jego wystawiania i wypełniania z zasadami obowiązującymi w prawie Unii Europejskiej.

2. Minister właściwy do spraw rolnictwa w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw wewnętrznych określi, w drodze rozporządzenia, wykaz przejść granicznych, na których może być dokonywana kontrola graniczna pasz i pasz leczniczych, oraz rodzaje pasz i pasz leczniczych, które mogą być poddawane kontroli granicznej na poszczególnych przejściach granicznych, biorąc pod uwagę podział przejść granicznych na te, w których dokonuje się wyłącznie kontroli pasz i pasz leczniczych nie zawierających materiałów pochodzących z tkanek zwierząt, i te, w których dokonuje się kontroli wszystkich pasz i pasz leczniczych.

Art. 49.1. Wojewoda, na wniosek wojewódzkiego lekarza weterynarii, może, w przypadku gdy pasza lub pasza lecznicza stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt oraz dla środowiska, w drodze rozporządzenia – aktu prawa miejscowego:

- ograniczyć albo zakazać wytwarzania, obrotu lub stosowania w żywieniu zwierząt tych pasz;
- nakazać badanie kliniczne zwierząt oraz badanie prób laboratoryjnych pobranych od zwierzęcia lub ze zwłok zwierzęcych, jak również przeprowadzenie sekcji zwłok zwierzęcych;
- nakazać leczenie zwierząt lub wykonanie innych zabiegów na zwierzętach.

2. Minister właściwy do spraw rolnictwa może, w przypadku gdy pasza lub pasza lecznicza stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt oraz dla środowiska na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub jego części przekraczającej obszar województwa, w drodze rozporządzenia, zarządzić środki, o których mowa w ust. 1, mając na względzie ochronę zdrowia ludzi lub zwierząt oraz ochronę środowiska.

Art. 50.1. Jeżeli podmiot działający na rynku pasz wykonujący działalność w zakresie wytwarzania lub obrotu paszami albo paszami leczniczymi, który wprowadził paszę do obrotu, lub osoba odpowiedzialna za przesyłkę w przypadku paszy albo paszy leczniczej przywożonej z państwa trzeciego, posiadają dowody, że pasza lub pasza lecznicza nie spełniają wymagań określonych w przepisach wymienionych w art. 1 pkt 1 oraz w ustawie, co stwarza poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi lub zwierząt oraz dla środowiska, powiadamiają o tym powiatowego lekarza weterynarii.

2. Powiadomienie, o którym mowa w ust. 1, zawiera informacje:

- umożliwiające identyfikację paszy lub paszy leczniczej i ustalenie miejsca, w którym aktualnie się one znajdują;
- o możliwych zagrożeniach stwarzanych przez paszę lub paszę leczniczą;
- o działaniach podjętych w celu zapobieżenia możliwemu zagrożeniu stwarzanemu przez paszę lub paszę leczniczą.

3. Przepisy ust. 1 i 2 stosuje się odpowiednio do osób kierujących laboratoriami przeprowadzającymi analizy pasz lub pasz leczniczych.

4. Powiatowy lekarz weterynarii, po otrzymaniu informacji, że pasza lub pasza lecznicza nie spełniają wymagań określonych w przepisach wymienionych w art. 1 pkt 1 oraz w ustawie, niezwłocznie podejmuje działania mające na celu niedopuszczenie do wykorzystania takiej paszy lub paszy leczniczej w żywieniu zwierząt, przystępując jednocześnie do oceny ryzyka stwarzanego przez tę paszę lub paszę leczniczą, polegającej na przeprowadzeniu badań mających na celu określenie:

- charakteru zagrożenia, a w przypadku, gdy jest to niezbędne – zawartości substancji zabronionych lub niepożądanych;
- źródła zagrożenia lub pochodzenia substancji zabronionych lub niepożądanych.

5. Powiatowy lekarz weterynarii może objąć oceną ryzyka, o której mowa w ust. 4, także inne przesyłki tej samej paszy lub paszy leczniczej, które mogą zawierać substancje niepożądane w ilości przekraczającej ich dopuszczalną zawartość lub stwarzać zagrożenie wynikające z nie-spełniania przez pasze wymagań określonych w przepisach wymienionych w art. 1 pkt 1 oraz w ustawie.

Art. 51.1. Powiatowy lekarz weterynarii w przypadku stwierdzenia, że pasza lub pasza lecznicza stwarzają poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt oraz dla środowiska:

- informuje niezwłocznie:
 - wojewódzkiego lekarza weterynarii o potrzebie wydania rozporządzenia, o którym mowa w art. 49 ust. 1, oraz
 - Głównego Lekarza Weterynarii;
- przeprowadza urzędową kontrolę, aby nie dopuścić do powstania zagrożenia dla innych pasz lub pasz leczniczych.

2. W informacji, o której mowa w ust. 1 pkt 1, powiatowy lekarz weterynarii podaje dane określone w art. 47 ust. 1 oraz dane pozwalające zidentyfikować zwierzęta, które były karmione tą paszą lub paszą leczniczą.

3. Główny Lekarz Weterynarii niezwłocznie przekazuje Komisji Europejskiej informację, o której mowa w ust. 1 pkt 1, wskazując działania podjęte w tym zakresie albo działania, których podjęcie jest planowane.

4. Przepisy ust. 1–3 stosuje się odpowiednio do pasz i pasz leczniczych pochodzących z państw trzecich, które zostały przywiezione na terytorium państw członkowskich Unii Europejskiej w celu wprowadzenia ich do obrotu.

5. Główny Lekarz Weterynarii informuje Komisję Europejską i inne państwa członkowskie Unii Europejskiej o ustaniu zagrożenia, o którym mowa w ust. 1.

Art. 52. 1. Minister właściwy do spraw rolnictwa w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw środowiska, po uprzednim powiadomieniu Komisji Europejskiej,

może, w przypadku poważnego zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt oraz dla środowiska, w drodze rozporządzenia:

- wprowadzić czasowy zakaz przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub przewozu przez jej terytorium pasz lub pasz leczniczych z państw, w których to zagrożenie występuje,
- określić szczególne wymagania dla pasz lub pasz leczniczych przywożonych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej z innych państw – mając na względzie ochronę zdrowia ludzi i zwierząt oraz bezpieczeństwo środowiska, a także opinię Komisji Europejskiej w zakresie zastosowania wymienionych zakazów lub ograniczeń.

2. Minister właściwy do spraw rolnictwa niezwłocznie powiadamia Komisję Europejską i inne państwa członkowskie Unii Europejskiej o wprowadzonych zakazach lub ograniczeniach.

Art. 53.1. Kto:

- wytwarza, wprowadza do obrotu lub stosuje w żywieniu zwierząt pasze nie spełniające warunków określonych w rozporządzeniu nr 183/2005, przepisach wydanych w trybie tego rozporządzenia lub ustawie;
- wytwarza, wprowadza do obrotu lub stosuje w żywieniu zwierząt dodatki paszowe nie spełniające warunków określonych w art. 3 ust. 1 lub ust. 3–5, art. 10 ust. 1 lub ust. 7, art. 11, art. 12 ust. 1 lub art. 16 ust. 5 rozporządzenia nr 1831/2003;
- wprowadza do obrotu lub stosuje jako dodatki paszowe antybiotyki inne niż kokcydiostatyki i histomonostatyki;
- wytwarza, wprowadza do obrotu lub stosuje w żywieniu zwierząt pasze zawierające substancje, o których mowa w art. 15 ust. 1 pkt 1;
- wytwarza, wprowadza do obrotu lub stosuje w żywieniu zwierząt pasze, o których mowa w art. 15 ust. 1 pkt 2–4;
- wytwarza mieszanki paszowe z materiałów paszowych zawierających substancje niepożądane w ilości przekraczającej ich dopuszczalną zawartość,
- wprowadza do obrotu pasze genetycznie zmodyfikowane bez uzyskania zezwolenia, o którym mowa w przepisach rozporządzenia nr 1829/2003, albo dokonuje tej czynności niezgodnie z warunkami określonymi w tym zezwoleniu,
- nie wycofuje z obrotu paszy genetycznie zmodyfikowanej określonej w decyzji Komisji Europejskiej albo dokonuje tej czynności niezgodnie z tą decyzją;
- nie umieszcza na wprowadzanej do obrotu paszy genetycznie zmodyfikowanej oznakowania określonego w przepisach rozporządzenia nr 1829/2003 lub rozporządzenia nr 1830/2003 albo dokonuje tej czynności niezgodnie z tymi przepisami;
- nie wykonuje obowiązku monitorowania wprowadzonej do obrotu paszy genetycznie zmodyfikowanej określonego w przepisach rozporządzenia nr 1829/2003 albo wykonuje ten obowiązek niezgodnie z tymi przepisami;
- posiadając zezwolenie na wprowadzanie do obrotu, używanie lub przetwarzanie paszy genetycznie zmodyfikowanej albo organizmów genetycznie zmodyfikowanych przeznaczonych do użytku paszowego, nie przekazuje niezwłocznie Komisji Europejskiej informacji o:
 - nowych danych naukowych lub technicznych, które mogą mieć wpływ na ocenę bezpieczeństwa stosowania paszy genetycznie zmodyfikowanej,

- zakazach lub ograniczeniach nałożonych przez właściwe organy państwa trzeciego, w którym pasza jest wprowadzana do obrotu;
- nie stosuje się do decyzji, o której mowa w art. 10 ust. 1 rozporządzenia nr 1946/2003;
- dokonuje transgranicznego przemieszczania organizmów genetycznie zmodyfikowanych, przeznaczonych do użytku paszowego lub do ich przetwarzania, w sposób niezgodny z art. 10 ust. 3 rozporządzenia nr 1946/2003;
- będąc podmiotem działającym na rynku pasz, wykonuje działalność bez wymaganej rejestracji lub zatwierdzenia albo bez uprzedniego zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia tej działalności;
- przeprowadza badania naukowe z zastosowaniem jako dodatku paszowego substancji, która nie została dopuszczona do obrotu, przetwarzania lub stosowania, niezgodnie z zasadami określonymi w art. 3 ust. 2 rozporządzenia nr 1831/2003 lub bez powiadomienia powiatowego lekarza weterynarii;
- przeznaczają do produkcji żywności, niezgodnie z przepisami ustawy, zwierzęta wykorzystywane do badań naukowych z zastosowaniem jako dodatku paszowego substancji, która nie została dopuszczona do obrotu, przetwarzania lub stosowania;
- wytwarza, wprowadza do obrotu lub stosuje w żywieniu zwierząt materiały paszowe z grup, o których mowa w art. 24 ust. 1, niedopuszczone do obrotu w Unii Europejskiej;
- będąc wytwórcą pasz leczniczych przeznaczonych do obrotu, wytwarza, przechowuje, wprowadza do obrotu lub transportuje te pasze lub produkty pośrednie niezgodnie z wymaganiami określonymi w art. 16 ust. 1, 2 lub 4, w art. 18 ust. 1 lub w przepisach wydanych na podstawie ust. 4, art. 20 ust. 1 lub art. 22 ust. 1;
- będąc wytwórcą pasz leczniczych nie przeznaczonych do obrotu, wytwarza i przechowuje te pasze niezgodnie z wymaganiami określonymi w art. 17 ust. 1–3 lub w art. 18 ust. 2 lub w przepisach wydanych na podstawie ust. 5;
- będąc dystrybutorem, przechowuje, wprowadza do obrotu lub transportuje pasze lecznicze niezgodnie z wymaganiami określonymi w art. 20 ust. 1 lub 4 lub art. 22 ust. 1;
- nie znakuje wprowadzanych do obrotu materiałów paszowych, mieszanek paszowych lub pasz leczniczych albo znakuje je niezgodnie z wymaganiami określonymi w art. 30 ust. 2 lub w przepisach wydanych na podstawie art. 30 ust. 8;
- nie znakuje wprowadzanych do obrotu dodatków paszowych lub premiksów albo znakuje je niezgodnie z przepisami art. 16 ust. 1–4 i 6 rozporządzenia nr 1831/2003;
- stosuje w żywieniu zwierząt pasze nie spełniające warunków określonych w ustawie w celach innych niż do badań naukowych lub bez powiadomienia powiatowego lekarza weterynarii,⁷
- nie informuje powiatowego lekarza weterynarii o rodzaju i ilości pasz lub pasz leczniczych przywiezionych z innego państwa członkowskiego Unii Europejskiej;
- nie informuje powiatowego lekarza weterynarii o tym, że pasza lub pasza lecznicza, nie spełniająca wymagań określonych w ustawie, mogą stwarzać poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi, zwierząt lub dla środowiska – podlega karze grzywny.

2. W sprawach, o których mowa w ust. 1, orzeka się na podstawie przepisów o postępowaniu w sprawach o wykroczenia.

Ilekroć w przepisach wdrażających lub wykonujących przepisy Unii Europejskiej lub w innych przepisach dotyczących środków żywienia zwierząt jest mowa o:

- środkach żywienia zwierząt – należy przez to rozumieć pasze w rozumieniu art. 3 ust. 4 rozporządzenia nr 178/2002.

SPIS TREŚCI

Przedmowa (Michał Mazurkiewicz).....	3
Organizacja hodowli i produkcji drobiarskiej (Ewa Łukaszewicz).....	5
Zalety produkcji drobiarskiej (Ewa Łukaszewicz).....	11
Kierunki użytkowania i typy użytkowe drobiu (Ewa Łukaszewicz).....	13
Systemy produkcji i utrzymania ptaków (Ewa Łukaszewicz).....	17
Alternatywne systemy chowu drobiu (Adam Mazanowski).....	21
Wychów i chów kur mięsnych (Adam Mazanowski).....	33
Odchów kurcząt brojlerów (Adam Mazanowski).....	45
Technologia produkcji jaj konsumpcyjnych (Ewa Łukaszewicz).....	55
Technologia chowu indyków (Andrzej Faruga).....	59
Wychów i chów kaczek (Adam Mazanowski).....	85
Wychów i chów kaczek piżmowych (Adam Mazanowski).....	93
Wychów i chów gęsi (Adam Mazanowski).....	99
Tucz gęsi owsem (Adam Mazanowski).....	107
Ochrona zasobów genetycznych drobiu (Adam Mazanowski).....	115
Sposoby rozmnażania ptaków, znaczenie sztucznej inseminacji w produkcji drobiarskiej (Ewa Łukaszewicz).....	123
Budowa i funkcjonowanie narządu rozrodczego samicy (Ewa Łukaszewicz).....	125
Budowa i funkcjonowanie narządu rozrodczego samca ptaka (Ewa Łukaszewicz).....	129
Właściwości nasienia ptaków i jego ocena (Ewa Łukaszewicz).....	131
Budowa jaja i jego rola w rozwoju zarodka (Ewa Łukaszewicz).....	133
Ogólne zasady lęgu jaj ptaków, czynniki wpływające na zdolność wylęgową jaj (Ewa Łukaszewicz).....	137
Wybrane materiały z zakresu żywienia drobiu (Dorota Jamroz).....	141
I. Zapotrzebowanie drobiu na składniki mineralne.....	143
II. Polisacharydy nieskrobiowe, mechanizm działania i efektywność stosowania enzymów paszowych.....	148
III. Dodatki paszowe poprawiające wykorzystanie składników pokarmowych.....	151
IV. Niektóre elementy żywienia kur w alternatywnych systemach ich utrzymywania.....	156
V. Wpływ żywienia na jakość produktów drobiarskich.....	165
Odporność immunologiczna w chorobach pasożytniczych drobiu (Jan Kuryszko).....	169
Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach drobiarskich (Lesław Szymański).....	177
Specyfika chowu, użytkowanie i pielęgnacja strusi afrykańskich (<i>Struthio camelus</i>) (Jarosław Olav Horbańczuk).....	187
Marketing w praktyce lekarza weterynarii (Robert Karczmarczyk).....	205
Prawne aspekty nadzoru nad środkami żywienia zwierząt – higiena pasz z uwzględnieniem pasz leczniczych (Lech Rybarczyk).....	209