

NOWOCZESNE TECHNOLOGIE PRODUKCJI KURCZĄT BROJLERÓW W ŚWIECIE

Tadeusz Grabowski

Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Drobiarstwa w Poznaniu

Zapoczątkowany w latach 1950-1960 intensywny rozwój produkcji mięsa drobiowego utrzymuje się nadal. W roku 1977 światowa produkcja tego mięsa wynosiła 24,2 mln ton, tj. była o 4,3% większa niż w roku 1976. Tempo wzrostu produkcji w 1978 r. kształtowało się na zbliżonym poziomie i jakkolwiek zdarzać się mogły okresy słabszej koniunktury, spowodowane przede wszystkim niedostatkami pasz, to jednak ogólne prognozy dalszego rozwoju tej produkcji są optymistyczne. Dla lepszego zobrazowania zmian w wielkości produkcji mięsa drobiowego w niektórych krajach opracowano tabelę 1, w której zamieszczono dane za lata 1950-1977.

Tabela 1

Produkcja mięsa drobiowego w niektórych krajach w latach 1950-1977 w tys. ton

Kraj	Rok produkcji					
	1950	1960	1970	1975	1976	1977
USA	1720	2190	4820	6324	7096	7278
Chiny	—	1957	—	3188	3284	3329
ZSRR	278	640	900	1525	1414	1800
Włochy	58	195	575	902	911	920
Francja	250	394	550	823	865	884
Japonia	50	75	385	752	812	851
Hiszpania	14	43	316	631	696	720
Wielka Brytania	81	300	570	626	663	678
Brazylia	—	173	151	410	442	446
Węgry	—	122	187	275	302	300
Polska	35	61	130	236	277	290
Bułgaria	—	36	83	123	130	140

Z tabeli tej wynika, że w poszczególnych krajach okres gwałtownego wzrostu produkcji mięsa drobiowego przypada na różne lata i zamyka się na ogół w przedziale 10 lat. Tylko w niektórych przypadkach rozciąga się na okres 15-20 lat. Można przypuszczać, że ten wyraźnie zaznaczony przyrost produkcji był wynikiem odpowiedniej polityki gospodarczej krajów zmierzających do szybkiego polepszenia stanu wyżywienia ludności. Zjawisko to występuje nadal. Ma ono obecnie miejsce głównie w krajach socjalistycznych i rozwijających się. W Polsce okres szczególnie szybkiego przyrostu produkcji mięsa drobiowego przypada na lata 1970-1980. Wskaźnik przyrostu produkcji w tym przedziale czasu wyniesie ok. 400%. W krajach, w których osiągnięto odpowiedni do lokalnych potrzeb poziom produkcji i spożycia mięsa drobiowego, przyrost produkcji nie jest już tak szybki, chociaż na ogół przekracza wskaźniki przyrostu produkcji mięsa z innych zwierząt rzeźnych. W USA przewiduje się, że w roku 2000 produkcja mięsa drobiowego wyniesie 8 321 tys. ton, tzn. że w stosunku do roku 1977 będzie o ok. 14% wyższa.

Wzrastająca w skali światowej produkcja mięsa drobiowego przyczynia się do zmiany modelu spożycia mięsa oraz do stałego zwiększania udziału procentowego tego mięsa w spożyciu mięsa ogółem (tab. 2).

Tabela 2

Spożycie przez 1 mieszkańca mięsa ogółem i mięsa drobiowego w kg/rok

Kraj	Spożycie w 1974 r.		Procentowy udział mięsa drobiowego
	mięsa ogółem	mięsa drobiowego	
Izrael	60,2	36,6	60,8
USA	102,7	23,2	22,6
Węgry	65,0	14,5	22,3
Włochy	65,3	14,1	21,6
Bułgaria	52,0	10,5	20,2
Kanada	117,5	20,3	17,3
Francja	97,4	16,2	16,6
Wielka Brytania	74,2	11,6	15,6
Dania	64,0	7,5	11,7
ZSRR	50,0	5,8	11,6
Irlandia	92,0	10,6	11,5
Belgia	92,3	9,3	10,0
RFN	88,7	8,7	9,8
NRD	75,0	6,1	8,1
Polska	65,6	5,0	7,6

Z danych tabeli 2 wynika, że spożycie mięsa drobiowego przez jednego mieszkańca rocznie jest w poszczególnych krajach zróżnicowane ilościowo i procentowo w stosunku do spożycia mięsa ogółem. Najwyższy wskaźnik spożycia mięsa drobiowego notuje się w Izraelu, a nastę-

pnie w USA i Kanadzie. W krajach tych także udział procentowy spożycia mięsa drobiowego w mięsie ogółem jest wysoki i waha się od ok. 17 do ok. 61⁰/. Wysokim wskaźnikiem udziału mięsa drobiowego w spożyciu mięsa ogółem charakteryzowały się także Węgry, Włochy i Bułgaria.

Analizując dane z tabeli 2, stwierdzić można brak wyraźnych zależności pomiędzy zamożnością poszczególnych krajów a wielkością spożycia mięsa drobiowego lub udziałem tego mięsa w spożyciu mięsa ogółem. Można stąd wnioskować, że o wielkości spożycia mięsa drobiowego, obok innych czynników, decydują w znacznym stopniu nawyki i przyzwyczajenia konsumentów, kształtowane w przeszłości.

Szybki rozwój produkcji i spożycia mięsa drobiowego jest przede wszystkim wynikiem wzrostu liczby chowanych kurcząt brojlerów, a w ostatnich latach także indyków. Ponad 75⁰/o produkcji mięsa drobiowego stanowi mięso kurcząt brojlerów. O powodzeniu tego kierunku produkcji zadecydowało wiele czynników, do których przede wszystkim zaliczyć trzeba:

1. Czynnik i zootechniczne. Olbrzymi postęp w hodowli opartej na zasadach genetyki populacji oraz hybrydyzacji, przyczynił się do uzyskania kurcząt brojlerów o potencjale genetycznym umożliwiającym osiągnięcie w okresie 7 tygodni (w warunkach przemysłowych) ptaków o ciężarze 1,85 kg, zużywających na 1 kg masy ciała ok. 2 kg paszy. Dla porównania warto podać, że w latach 1930 średnia masa ciała kurcząt w wieku 13 tygodni wynosiła 0,9 kg, przy zużyciu paszy 3,4 kg/1 kg, a w latach 1950 dla uzyskania brojlera o masie ciała 1,8 kg koniecznych było 11 tygodni tuczu, przy przewartościowaniu paszy na poziomie 2,9 kg/1 kg masy ciała. W żadnej innej dziedzinie produkcji zwierzęcej nie osiągnięto tak olbrzymiego postępu. Duży wpływ na postęp wywarł rozwój nauki o żywieniu kurcząt brojlerów. Dokładne określenie potrzeb pokarmowych oraz postęp techniczny i organizacyjny w przemyśle paszowym stworzyły warunki do produkcji wysokowartościowych, zbilansowanych mieszanek paszowych.

Spośród innych czynników wymienić tu można opracowanie i opanowanie przemysłowych technologii, zarówno w sferze hodowli, reprodukcji, jak i produkcji, w warunkach w pełni kontrolowanego środowiska przy intensywnym wykorzystaniu powierzchni produkcyjnej. Wszystko to, przy opanowaniu stanu zdrowotnego kurcząt w warunkach wielkostadnej produkcji i obniżeniu do minimum strat w odchowie, pozwala na uzyskiwanie bardzo dobrych efektów hodowlanych i produkcyjnych.

W tabeli 3 podano dla celów porównawczych produktywność mięsną zwierząt gospodarskich. Z tabeli tej wynika, że od jednej kury można

Tabela 3

Produkcyjność mięsna zwierząt gospodarskich

	Świnia	Krowa	Owca	Kura typu mięsnego
Masa ciała samicy, kg	175,0	500,0	68,0	2,5
Liczba potomstwa/rok, szt.	18,0	1,0	1,5	120,0
Wskaźnik przeżywalności, %	80,0	90,0	85,0	96,0
Liczba potomstwa odchowanego/rok, szt.	14,0	0,9	1,2	115,2
Średnia masa ciała przed ubojem, kg	91,0	450,0	48,0	1,8
Masa przed ubojem potomstwa od jednej samicy/rok, kg	1274,0	405,0	57,6	207,4
Wydajność poubojowa, %	72,0	60,0	52,0	75,0
Masa tusz po wypatroszeniu, kg	917,3	243,0	29,9	155,5
Wskaźniki zużycia paszy na kg przyrostu, kg	3,3	5,5	6,0	2,0

uzyskać 155,5 kg tuszek brojlerów. tj. ponad 60-krotne zwielokrotnienie masy ciała kury. Wskaźnik ten jest nieporównywalny ze wskaźnikiem dla pozostałych zwierząt rzeźnych.

2. Czynniki ekonomiczno-organizacyjne. W tabeli 4 podano wykorzystanie energii metabolicznej i białka w produkcji mięsa, jaj i mleka. Z danych tej tabeli wynika, że najlepszym przewartościowaniem energii i białka charakteryzuje się produkcja mleka, a następnie mięsa drobiowego i jaj.

Tabela 4

Wykorzystanie białka i energii w produkcji zwierzęcej

Produkt	Współczynnik wykorzystania		Wymiana energii na białko, g***
	energii $4.18 \times 10^3 J$	białka, g**	
Wołowina	7,0	6,0	2,6
Baranina	3,0	3,0	1,3
Wieprzowina	23,0	12,0	6,0
Drób	13,0	20,0	11,0
Jaja	15,0	18,0	11,0
Mleko	21,0	23,0	10,0

* Energia w produkcie ($4.18 \times 10^3 J$) ze $100 \times 4.18 \times 10^3 J$ energii metabolicznej w paszy.

** Białko w produkcie (g) ze 100 g białka w paszy.

*** Białko w produkcie (g) ze 100 kcal energii metabolicznej w paszy.

Najlepszym przewartościowaniem paszy w odniesieniu do mięsa charakteryzują się kurczęta brojlery oraz indyki (tab. 5). Porównanie to jest szczególnie ważne, gdyż uważa się, że produkcja mięsa drobiowego jest najbardziej zbożochłonna. Okazuje się jednak, że intensyfikacja produkcji trzody chlewnej i bydła opasowego połączona jest ze znacznie

Tabela 5

Wydajność pasz w produkcji zwierzęcej w USA w 1974 r.

Produkt	A	B	C	B:A	C:A
	Wielkość produkcji tys. ton	Zużycie pasz, tys. ton	Zużycie pasz objętościowych, tys. ton		
Wołowina	10 151	56 508	152 166	5,6	5,0
Wieprzowina	6 177	51 405	8 177	8,3	1,3
Baranina	246	974	7 609	4,0	30,9
Brojlery	5 260	12 140	—	2,3	—
Indyki	1 100	5 901	272	4,6	0,2
Mleko	54 557	25 602	43 738	0,5	0,8

wyższymi nakładami zboża na jednostkę produkcji niż ma to miejsce w przypadku kurcząt brojlerów i indyków.

Rozwój wielkostadnej produkcji kurcząt brojlerów, możliwy w wyniku opanowania przemysłowej technologii, odbywał się równolegle z postępującą specjalizacją, koncentracją i integracją. Wspecjalizowany model współczesnego przedsiębiorstwa produkującego kurczęta brojlery najczęściej obejmuje:

- produkcję piskląt brojlerów, opartą na własnych zakładach wylęgowych lub będących na kontraktach fermy rodzicielskiej,
- produkcję kurcząt brojlerów we własnych obiektach lub u kontrahentów,
- produkcję mieszanek paszowych,
- ubój i obróbkę poubojową,
- dystrybucję.
- przetwórstwo,

Tak zintegrowana organizacja pozwala na pełne bilansowanie i dostosowywanie do potrzeb rynku wielkości produkcji. W ostatnich latach duże zainteresowane organizacje, zwłaszcza amerykańskie, podejmują działalność hodowlaną, uniezależniając w ten sposób także w zakresie produkcji materiału hodowlanego.

3. R a c j o n a l n e o d ż y w i a n i e. Mięso kurcząt brojlerów stanowi cenny produkt o wysokiej wartości odżywczej. Przyczynia się do tego przede wszystkim wysoka zawartość białka, niska zawartość tłuszczu oraz wysokie współczynniki strawności i przyswajalności tych składników. Jakkolwiek porównanie składu aminokwasowego mięsa kurcząt brojlerów z innymi rodzajami mięsa nie wykazuje znacznych różnic, to jednak przedstawia ono wyższą wartość odżywczą. Wynika to przede wszystkim ze znacznie niższej w nim zawartości kolagenu, niepełnowartościowego białka pozbawionego tryptofanu i ubogiego w metioninę. O

wyższej zawartości odżywczej i dietetycznej mięsa kurcząt brojlerów świadczy także niska zawartość tłuszczu oraz skład kwasów tłuszczowych. Znaczna wartość kwasów wysokonienasyconych, a zwłaszcza kwasu linolowego, powoduje, że tłuszcze te są łatwo przyswajalne.

Ekonomicznie efektywna produkcja kurcząt brojlerów może być prowadzona wyłącznie przez wyspecjalizowanych producentów, dysponujących niezbędną wiedzą teoretyczną i praktyczną oraz odpowiednimi warunkami produkcyjnymi, tzn., najogólniej mówiąc, wychowalnią gwarantującą zapewnienie optymalnego środowiska, materiałem hodowlanym o wysokim potencjale genetycznym, mieszankami paszowymi o wysokiej wartości odżywczej oraz sprawnie działającym serwisem weterynaryjnym i zootechnicznym. Pojęcie nowoczesnej technologii produkcji łączy się ściśle z wysoką efektywnością ekonomiczną. Oznacza to, że nie ma jednej standardowej nowoczesnej technologii. Są natomiast wskaźniki określające parametry środowiska, optymalne potrzeby pokarmowe, warunki zoohigieniczne, wynikające z najnowszych badań. Wskaźniki te ulegają zmianom w miarę postępu naukowego i technicznego, wpływając tym samym na zmiany w technologii. Zadaniem nowoczesnej technologii jest takie zastosowanie i zsynchronizowanie tych wskaźników, aby w efekcie uzyskać produkt o najwyższych cechach jakościowych przy najniższych nakładach. Nie jest więc synonimem nowoczesnej technologii, najnowszej konstrukcji budynek lub najnowocześniejszy sprzęt oderwane od siebie, a zwłaszcza od właściwego managementu i dobrej jakości materiału hodowlanego oraz paszy i właściwego, dobrze funkcjonującego serwisu zootechnicznego, a także weterynaryjnego. Dopiero połączenie wszystkich tych elementów i przedsięwzięcie stworzyć może warunki dla nowoczesnej technologii.

Bardzo często, zwłaszcza osoby wyjeżdżające za granicę do krajów, gdzie produkcja kurcząt brojlerów stoi na bardzo wysokim poziomie, poszukując nowoczesnej technologii znajdują budynki o przeróżnej konstrukcji, wykonane z najrozmaitszych materiałów budowlanych, wyposażone w różny sprzęt do zadawania paszy i wody, ogrzewane gazem, olejem opałowym, centralnie, o wentylacji nadciśnieniowej lub podciśnieniowej, dachowej lub ściennej, których jednym wspólnym mianownikiem są bardzo dobre wyniki produkcyjne, wyrażające się uzyskiwaniem w wieku 8 tygodni ptaków o masie ciała 1800 g przy zużyciu paszy 2,0-2,2 kg/kg masy. Wyniki te są możliwe do uzyskania, gdyż wszystkie wskaźniki techniczno-technologiczne, a także management oraz jakość materiału hodowlanego i pasz stoją na bardzo wysokim i nowoczesnym poziomie. Dlatego też bardzo trudno jest przenosić tylko elementy złożonej technologii do odmiennych warunków. Wymaga to szczegółowej analizy i adaptacji.

Można więc powiedzieć, że podstawowym zadaniem technologii jest stworzenie warunków umożliwiających optymalne wykorzystanie potencjału genetycznego zwierząt w sposób jak najefektywniejszy ekonomicznie. Czynniki ułatwiającymi osiągnięcie tego celu są dokładnie określone, w wyniku wieloletnich badań, wskaźniki dotyczące obsady na m^2 , intensywności oświetlenia, wymiany powietrza, temperatury i wilgotności powietrza, poziomu składników odżywczych, takich jak: aminokwasy, kwasy tłuszczowe, energia metaboliczna, witaminy, składniki mineralne makro i mikro, środki profilaktyczne, stymulatory wzrostu itp. Wskaźniki te są na ogół znane i dostępne w wielu opracowaniach krajowych w formie książek, skryptów lub broszur.

Większość nowych przedsięwzięć z zakresu technologii produkcji kurcząt brojlerów zmierza w kierunku polepszenia efektywności ekonomicznej. Wyróżnić tu można następujące kierunki:

- lepsze wykorzystanie powierzchni produkcyjnej,
- oszczędność energii cieplnej i elektrycznej,
- obniżenie kosztów żywienia.

WYKORZYSTANIE POWIERZCHNI PRODUKCYJNEJ

Wyróżnić tu można przedsięwzięcia zmierzające do lepszego wykorzystania powierzchni produkcyjnej w tradycyjnym chowie ściółkowym, a także próby wprowadzenia klatek. Stworzenie warunków technicznych, umożliwiających pełną kontrolę środowiska w wychowalni w zakresie wymiany powietrza, utrzymania odpowiedniej temperatury i wilgotności powietrza przyczyniło się do zwiększenia obsady kurcząt na jednostkę powierzchni do $36 \text{ kg}/m^2$. Wskaźnik ten, z uwagi na różny ciężar końcowy kurcząt brojlerów w poszczególnych krajach, jest bardziej porównywalny od liczby sztuk na m^2 . Jeśli przyjmie się w dużym uproszczeniu, że w skali światowej spotyka się w produkcji dwa przedziały wagowe kurcząt brojlerów: $1400\text{--}1600 \text{ g}$ i $1600\text{--}1800 \text{ g}$, to można wyliczyć, że obsada na m^2 wychowalni waha się od 20 do 23 szt. Oznacza to, że w ciągu roku z 1 m^2 powierzchni produkcyjnej wychowalni uzyskuje się od 180 do 200 kg brojlerów. Uzyskiwany u nas w kraju wskaźnik na poziomie 120 kg nie wymaga komentarza.

Przy tak intensywnym wykorzystaniu powierzchni produkcyjnej wskaźnik wymiany powietrza dla brojlerów o średnim ciężarze $1,5 \text{ kg}$ wynosi:

- w okresie letnim $6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{szt.}$
- w okresie zimowym przy bardzo niskich temperaturach $0,3 \text{ m}^3/\text{szt.}/\text{h.}$

Dla kurcząt o masie ciała 1 kg wskaźniki te wynoszą odpowiednio: 4 m³ i 0,2 m³; dla brojlerów o masie 0,5 kg — 2 m³ i 0,1 m³; a dla pi-skłat 1 m³ i 0,1 m³.

W ostatnich latach obserwuje się tendencję do zmniejszenia intensywności wentylacji. Wiąże się to przede wszystkim z dążeniem do maksymalnego zaoszczędzenia energii cieplnej. Często zamiast 6 m³/szt./h stosuje się wskaźnik 4,5 m³/szt./h. Tak jak stwierdzono w licznych badaniach, intensywność wymiany powietrza na tym poziomie pozwala na utrzymanie koncentracji CO₂, CO i NH₃, a także wilgotności w normach. Pomocniczą funkcję spełnia system wentylatorów, umożliwiających mieszanie powietrza w budynku. Przyczynia się to do likwidacji martwych pól, wyrównania temperatury powietrza w budynku, a tym samym zabezpiecza przed zbędnym usuwaniem ogrzanego powietrza na zewnątrz. Wykazano doświadczalnie, że zawartość amoniaku na poziomie 15 ppm nie jest szkodliwa dla kurcząt. Dopiero 20 ppm wpływa szkodliwie na układ oddechowy. Zwraca się uwagę, aby budynek był dostatecznie szczelny. Konieczne jest dla zapewnienia właściwej wymiany powietrza częste oczyszczanie łopatek wentylatorów. O skuteczności wentylacji budynku decyduje konstrukcja i rozmieszczenie szczelin wlotu powietrza, jak również sprawność i rozmieszczenie wentylatorów. Szczeliny wlotu powietrza powinny być regulowane mechanicznie lub pneumatycznie. W okresie zimy stosuje się minimalne otwarcie szczelin, kierując zimne powietrze pod sufit, aby dopiero po ogrzaniu zeszło ono do poziomu ptaków. W okresie lata, kiedy zadaniem wentylacji jest nie tylko usunięcie z budynku szkodliwych gazów i nadmiaru pary wodnej, lecz także ochładzanie ptaków, szczeliny wlotowe otwiera się maksymalnie, kierując strumień powietrza bezpośrednio na ptaki. Prędkość ruchu powietrza wlotowego nie powinna przekraczać 150 m/min. Spełnienie wszystkich tych warunków pozwala na uzyskanie z 1 m² wychowalni 180-200 kg kurcząt brojlerów. Wielkości te wydają się być wskaźnikami granicznymi przy tradycyjnym systemie utrzymania ptaków na ściółce.

W pracach badawczych podejmuje się jednak próby dalszej intensyfikacji. W ramach badań wykonanych w Poultry Research Centre w Edynburgu stwierdzono, że istnieje możliwość zwiększenia obsady w chowie ściółkowym o 25% przez zastosowanie grzęd. Wykorzystując skłonności ptaków do siadania na grzędach zainstalowano w pomieszczeniach dla kurcząt brojlerów w miejscach nie kolidujących z pobieraniem paszy i wody 30 cm nad ściółką grzędy, podnosząc w ten sposób obsadę na 1 m² z 20 do 25 ptaków. Wyposażenie w poidła i karmidła nie uległo zwiększeniu, gdyż ptaki wykorzystywały je przemiennie. Zwiększono natomiast intensywność wymiany powietrza proporcjonalnie do wzrostu

obsady. Istnieje możliwość wielopoziomowego rozmieszczenia grzęd. Badania z tego zakresu są kontynuowane.

Innym wprowadzonym już na skalę przemysłową kierunkiem bardziej intensywnego wykorzystania powierzchni produkcyjnej wychowalni jest produkcja kurcząt brojlerów w klatkach. Ten system utrzymania ptaków pozwala na uzyskanie z 1 m² powierzchni podłogi ok. 270 kg kurcząt brojlerów rocznie (ok. 33 szt./m²). Do innych zalet chowu klatkowego zaliczyć trzeba izolację ptaków od odchodów oraz możliwość znacznej mechanizacji produkcji. Według licznych już danych także z normalnej produkcji można powiedzieć, że wprowadzenie klatkowego odchowu kurcząt brojlerów, jakkolwiek kosztowne w momencie wyposażenia wychowalni, pozwala na uzyskanie następujących wymiernych efektów:

— obniżenie kosztów ogrzewania	o 30 ⁰ /o,
— obniżenie robocizny	o 30 ⁰ /o,
— obniżenie nakładów na dezynfekcję	o 50 ⁰ /o,
— obniżenie zużycia paszy	o 7 ⁰ /o,
— zwiększenie przyrostu	o 4 ⁰ /o.

W sumie system klatkowej produkcji brojlerów pozwala na uzyskanie o 12⁰/o wyższego dochodu netto w porównaniu z tradycyjnym systemem podłogowym. Najczęściej stosowany jest system klatek 3-piętrowych pionowych, z automatycznym zadawaniem paszy i wody oraz usuwaniem odchodów. Klatki wykonane są z metalu lub z plastyku. Dużym udogodnieniem jest wprowadzanie systemu kontenerowego, w którym kurczęta transportowane są wprost z wychowalni do zakładu ubojowego.

Najważniejszym elementem konstrukcyjnym klatek jest podłoga, najczęściej wykonana z siatki metalowej, wyłożona matą w kształcie siatki nakładanej na podłogę. Mata charakteryzuje się doskonałą elastycznością i sprężystością. Dodatkową jej zaletą jest to, że odchody nie przylegają do niej, tak że po zakończeniu odchowu podłoga jest zupełnie czysta. Innym ciekawym elementem konstrukcyjnym jest kąt nachylenia ścianki przedniej klatek. Rozwiązanie to zapobiega opieraniu się ptaka częścią piersiową o ściankę klatki w chwili pobierania paszy. Obydwa te rozwiązania konstrukcyjne skutecznie zapobiegają tworzeniu się tzw. pęcherzy piersiowych, wady, która często w 30-50⁰/o dyskwalifikowała tuszki w pierwszym okresie wprowadzania systemu klatkowego do odchowu kurcząt brojlerów. Obecnie ptaki z wadą pęcherzy piersiowych z chowu klatkowego stanowią zbliżony odsetek do chowu podłogowego. W dalszym ciągu jednak pewnym problemem jest większa niż w chowie ściółkowym częstotliwość złamań kończyn dolnych, a także

ostatniego członu skrzydeł. Wyjaśnia się to ograniczonym ruchem ptaków utrzymywanych w klatkach. Stąd też w wielu rozwiązaniach prototypowych uwzględnia się ten problem, stwarzając ptakom warunki do bardziej intensywnego ruchu. Przewiduje się, że w ciągu najbliższych 10 lat system klatkowego chowu kurcząt brojlerów stanie się bardziej powszechny.

OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII CIEPLNEJ I ŚWIETLNEJ

Jest rzeczą oczywistą, że zwiększanie obsady na m² wychowalni wiąże się jednocześnie z oszczędnością energii cieplnej. Trzeba przy tym wiedzieć, że istnieje ścisła współzależność pomiędzy temperaturą powietrza w budynku a zużyciem paszy. W zakresie temperatur 21-24°C, w przypadku ptaków w wieku 4-8 tygodni, podwyższając temperaturę o 1°C zaoszczędzić można 50 g paszy/ptaka.

Bardzo duży wzrost cen na surowce energetyczne w ostatnich latach spowodował, że zwiększyła się także ilość badań zmierzających do zaoszczędzenia energii cieplnej, niezbędnej do ogrzewania wychowalni. Przyjmując jako punkt wyjścia zróżnicowane potrzeby kurcząt na ciepło w zależności od ich wieku, uwzględniając przy tym fakt zróżnicowanego zapotrzebowania na powierzchnię produkcyjną w czasie chowu, zaczął się upowszechniać wśród hodowców amerykańskich i zachodnioeuropejskich system dzielenia wychowalni na 3 części. W okresie pierwszych 2 tygodni życia kurczęta trzymane są na 1/6-1/3 powierzchni wychowalni. Przez następne 2-3 tygodnie powiększa się tę powierzchnię do 1/2-2/3, a w ostatnim okresie udostępnia się ptakom całą wychowalnię. Najczęściej wychowalnię dzieli się za pomocą zasłon plastikowych, zabezpieczając je na wysokość 60 cm od ściółki siatką metalową, płytą pilśniową lub twardą tekturą. Ogrzewanie i wentylacja muszą być dostosowane do potrzeb ptaków w różnych okresach wzrostu. Zarówno system dzielenia wychowalni jak i zapewnienie optymalnego środowiska muszą być dopracowane we własnym zakresie, gdyż są uzależnione od lokalnych warunków. Są to jednak zmiany na ogół minimalne. W okresie pierwszych 2 tygodni wentylacja powinna być ciągła, bardzo dokładnie zbilansowana. Najczęściej system wentylacji sprzężony jest z systemem alarmowym. Każda bowiem awaria urządzeń do wymiany powietrza grozić może poważnymi stratami. Dużą uwagę należy zwrócić na właściwe rozmieszczenie poidel oraz dobre oświetlenie wychowalni. Liczyć się trzeba jednak, że straty spowodowane upadkami wzrosną o ok. 0,5%. Efekty wynikające z oszczędności na ogrzewaniu rekompensują te straty, wynosząc ok. 30%.

Innym, rozpowszechnionym także w warunkach przemysłowych, kie-

runkiem obniżania nakładów na energię jest system przerywanego oświetlenia wychowalni wg określonego programu. Niedawno jeszcze uważano, że bardzo ważnym czynnikiem decydującym o efektywności produkcji brojlerów jest intensywne oświetlenie wychowalni. Miało to gwarantować dobre pobieranie paszy i efektywne jej wykorzystanie. Później stwierdzono, że wystarczy zapewnić ptakom oświetlenie na poziomie 5 luxów. W przypadku zastosowania oświetlenia przerywanego, obok korzyści wynikających ze zmniejszonego zużycia energii elektrycznej, dochodzących do 50%, dodatkowo uzyskuje się o ok. 5% lepsze przyrosty i o ok. 5% lepsze przewartościowanie paszy. Okazało się bowiem, że zastosowanie przerw w podawaniu kurczętom paszy przyczynia się do lepszego jej wykorzystania. W różnych pracach doświadczalnych, a także różnych organizacjach przemysłowych stosuje się zróżnicowane programy świetlne. Dla przykładu podaję program rozpowszechniony w Wielkiej Brytanii przez firmę Ross:

w pierwszym tygodniu	— światło przez 24 godziny,
w drugim tygodniu	— 1 h 45 min. światło, 15 min. ciemność,
od trzeciego tygodnia do końca chowu	— 1 h 15 min. światło, 45 min. ciemność.

Poszukując rezerw energetycznych stwierdzono, że bez ujemnych skutków można obniżyć temperaturę pod sztuczną kwoką z 35 do 30°C w pierwszym tygodniu życia kurcząt, zapewniając poza kwoką temperaturę powietrza na poziomie 21°C. Umożliwia to obniżenie nakładów na energię cieplną o 6-14%.

Intensywność oświetlenia w pierwszym tygodniu wynosi 4 W/m², a w następnych tygodniach 1,5 W/m². Według innych danych wynika, że lepsze rezultaty można uzyskać, stosując program 1-2 h światło; 3-4 h ciemność.

OBNIŻENIE KOSZTÓW ŻYWIENIA

W całokształcie technologii produkcji kurcząt brojlerów problem jakości paszy i żywienia stanowi znaczną pozycję. Jak bowiem powszechnie wiadomo, nakłady na paszę w ogólnych kosztach produkcji stanowią 60-70%. Dlatego też przemysł produkujący mieszanki paszowe spełnia podstawową funkcję, decydującą o efektywności ekonomicznej produkcji. Czynnikiem ten spowodował, że współczesne nowoczesne wytwórnie pasz wyposażone są w bardzo precyzyjne urządzenia do rozdrabniania, dozowania, mieszania, natłuszczania, melasowania, granulowania, zapewniające uzyskiwanie wysoko jakościowych, homogennych, powtarzalnych

jakościowo mieszanek paszowych. Nadmienić przy tym trzeba, że nie jest to proces łatwy, zważywszy dużą zmienność w składzie chemicznym poszczególnych partii komponentów, a także stosowanie dodatków na poziomie części na milion. Według danych np. amerykańskich w przebadanych 12 000 próbek pasz stwierdzono następujące wahania w zawartości składników odżywczych:

	białko	tłuszcz	woda	Ca
śruta sojowa	42,90-52,70	0,62-8,30	6,58-15,12	
mączka mięsno-kostna	41,50-64,10	6,70-26,20	2,24-14,80	2,99-14,20
kukurydza	7,50-10,28	8,50-15,40		

Powszechnie stosuje się w żywieniu kurcząt brojlerów mieszanki paszowe granulowane o odpowiedniej do wieku ptaków wielkości granulek. Wynika to z niezbitego faktu, że pasza granulowana jest o ok. 10-15% bardziej efektywna niż pasza sypka. Poziom energii metabolicznej w mieszankach Starter wynosi ok. 3000 Kcal przy zawartości 24% białka surowego, natomiast w mieszankach Finiszer 330 kcal, przy zawartości 20% białka surowego. Nie jest to rozwiązanie jedyne. Spotyka się mieszanki paszowe o innych poziomach energii metabolicznej i białka surowego z zachowanym jednak zawsze stosunkiem energetyczno-białkowym, który wynosi dla mieszanek Starter ok. 125, a dla mieszanek Finiszer ok. 165. Najczęściej produkuje się mieszanki paszowe o składzie kukurydza—soja. Są jednak kraje, które ze względów czysto ekonomicznych rezygnują z najwyższych efektów produkcyjnych świadomie, stosując w mieszankach dostępne na rynku krajowym komponenty paszowe o niższej wartości odżywczej od komponentów importowanych. Możliwość wprowadzania szerokiej gamy komponentów zamiennych do mieszanek paszowych wynika z bardzo precyzyjnego określenia dla kurcząt brojlerów potrzeb w zakresie aminokwasów, kwasów tłuszczowych, energii, witamin, składników mineralnych makro- i mikro- oraz innych biologicznie czynnych składników. Ogólnie obowiązuje jednak zasada, iż mimo tzw. zbilansowania składu mieszanek paszowych o różnych komponentach przed ich wprowadzeniem do masowej produkcji muszą być przetestowane na zwierzętach, dla których są przeznaczone. Wynika to z prostego faktu różnic pomiędzy metodami chemicznej, laboratoryjnej oceny jakości od oceny biologicznej, przeprowadzonej *in vivo*. Lista wyróżników składu chemicznego mieszanek paszowych, dostosowanych do potrzeb kurcząt brojlerów, powiększa się w miarę postępu naukowego. Dużą wagę przypisuje się obecnie poziomowi NaCl w mieszankach paszowych dla kurcząt brojlerów, a także poziomowi selenu w połączeniu z witaminą E. Stwierdzono, że dla zapewnienia optymalnych warun-

ków dla metabolizmu węglowodanów poziom soli kuchennej powinien wynosić 0,5%. Wymaga to stosowania dodatku tego związku do mieszanek paszowych, gdyż naturalny skład takiego poziomu nie zapewnia. Stosowanie dodatku niedoborowego w mieszankach paszowych selenu na poziomie 0,1-0,2 ppm z równoczesnym dodatkiem witaminy E na poziomie 10 ppm wiąże się ze stwierdzeniem, że selen m.in. działa łagodząco na skazę wysiękową oraz degenerację mięśniową, obniżając tym samym śmiertelność ptaków.

Olbrzymi rozwój produkcji zwierzęcej na świecie, a w tym także produkcji kurcząt brojlerów stworzył poważne napięcia w bilansie paszowym. Zmusza to do poszukiwania różnych pasz, w tym także pasz pochodzących z produktów odpadowych przemysłu rolno-spożywczego, odpadów miejskich i odchodów zwierzęcych itp. Podejmowane są próby stosowania w żywieniu kurcząt brojlerów mączki z kryla, drożdży pozyskiwanych na bazie n-parafin lub na innych podłożach. Dla polepszenia efektywności żywienia podejmuje się próby wprowadzania dodatków preparatów enzymatycznych i innych stymulatorów wzrostu.

W technologii żywienia podejmowane są próby kontrolowanego podawania pasz wg określonego programu czasowego. Chodzi o lepsze wykorzystanie coraz bardziej kosztownych mieszanek paszowych. Program ten rozpoczyna się już od 3 dnia życia brojlerów. Do 10 dnia nie usuwa się tacek z paszą, stopniowo przyzwyczajając ptaki do korzystania z automatycznych karmideł. Do 3 tygodnia życia ptaki mają dostęp do paszy od godz. 5⁰⁰ rano do 17⁰⁰ po południu. Od 3 do 6 tygodnia udostępnia się paszę od 5⁰⁰ do 11⁰⁰ i od 17⁰⁰ do 24⁰⁰, a od 6 do 8 tygodni od 5⁰⁰ do 9⁰⁰; od 11⁰⁰ do 17⁰⁰ i od 21⁰⁰ do 24⁰⁰. System ten pozwala na oszczędzenie ok. 10% paszy. System ten coraz częściej zastępowany jest wprowadzaniem programu świetlnego, którego zasady i efektywność są zbliżone, a zastosowanie znacznie prostsze od strony technicznej i organizacyjnej.

Innym kierunkiem zmierzającym także do oszczędności w zakresie zużycia paszy i powierzchni produkcyjnej jest oddzielny odchów kurek i kogutków. Dodatkowymi efektami w tym przypadku są obniżenie strat w czasie transportu kurcząt do rzeźni oraz bardziej efektywne wykorzystanie linii ubojowej, z uwagi na lepsze wyrównanie surowca. Potrzeby pokarmowe i powierzchni odchowu dla kurek i kogutków są podobne do 2 tygodni życia. W okresie późniejszym zapotrzebowanie kurek na białko jest o ok. 25%, a na powierzchnię o ok. 20% niższe od potrzeb kogutków. Obok jednak tych niezaprzeczalnych efektów występuje tu szereg mankamentów, do których należy zaliczyć: potrzebę seksowania jednodniowych kurcząt (firma Cobb oferuje autoseksingowe pisklęta), potrzebę utrzymania większych stad rodzicielskich dla wypeł-

nienia wychowalni, a także przekonania kontrahentów. Na razie system ten nie znalazł jeszcze szerszego zastosowania w praktyce.

Analizując dostępną literaturę naukową można stwierdzić, że w najbliższych latach postęp w produkcji kurcząt brojlerów przyczyni się do dalszego polepszenia efektywności tej produkcji. Na podstawie wyników uzyskiwanych w testach hodowlanych można oczekiwać, że w roku 1983 brojlera o ciężarze 1,80 kg uzyska się w ciągu 42 dni, zużywając na 1 kg ciężaru do 1,65 kg paszy. Można przewidywać, że większy nacisk położony będzie na uzyskiwanie kurcząt cięższych, tzn. o ciężarze ponad 1,8 kg.

W pracach selekcyjnych w większym wymiarze stosowany będzie wskaźnik przewartościowania paszy. Przewidywać należy wprowadzanie metod biochemicznych do prac selekcyjnych. Prace te zmierzają do polepszenia wskaźników wydajności poubojowej — obecnie wskaźnik ten dla kurcząt brojlerów wynosi ok. 70%, a dla indyków np. ok. 80%, do zwiększenia udziału mięśni piersiowych i udowych w tuszce. Prowadzone będą nadal prace nad wykorzystaniem genu karłowatości w liniach żeńskich stad rodzicielskich. Obniżenie bowiem o ok. 25% ciężaru kur w stadach rodzicielskich umożliwia znaczną oszczędność pasz. Inklinacje do znacznego otluszczenia kurcząt brojlerów odchowywanych do ciężarów powyżej 1,8 kg zmuszają do ingerencji w układ enzymatyczny odpowiedzialny za lipogenezę. W wyniku dotychczasowych badań stwierdzono, że krytycznym momentem jest tu okres embrionalny. Konieczna jest więc ingerencja już na tym etapie rozwoju zarodka.

W zakresie produkcji finalnej spodziewać się należy upowszechnienia systemu klatkowego odchowu kurcząt brojlerów oraz dalszego podniesienia wartości odżywczej mieszanek paszowych, dostosowanych składem do wieku ptaków i programów żywienia. Poprawie powinny ulec także wskaźniki przeżywalności kurcząt.