

## EFEKTYWNOŚĆ PRODUKCJI KURZYCH JAJ SPOŻYWCZYCH W RÓŻNYCH SYSTEMACH UTRZYMANIA

Zofia Sokołowicz<sup>1</sup>, Józefa Krawczyk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy, Katedra Produkcji Zwierzęcej  
i Oceny Produktów Drobiarskich, ul. M. Cwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów

<sup>2</sup>Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych  
Zwierząt, 32-083 Balice k. Krakowa

*Celem podjętej pracy była ocena wpływu systemu chowu kur na wyniki produkcyjne oraz koszty i opłacalność produkcji jaj spożywczych. Badaniami objęto trzy stada kur nieśnych. Jedno stado kur utrzymywano w klatkach tradycyjnych, drugie w klatkach zmodernizowanych, a trzecie – na ściółce. Stwierdzono pogorszenie produktywności kur w stadzie utrzymywanym na ściółce w porównaniu do stad użytkowanych w obydwu typach klatek. Niższa pracochłonność obsługi kur w klatkach, efektywniejsze wykorzystanie energii elektrycznej i powierzchni produkcyjnej budynku wpłynęło na znaczne obniżenie kosztów pozapaszowych w stadach utrzymywanych w klatkach. Zwiększone zużycie paszy w przeliczeniu na 1 jajo przez nioski przebywające na ściółce i w klatkach zmodernizowanych spowodowało proporcjonalne obniżenie dochodu z produkcji. Wyniki przeprowadzonych badań potwierdziły tezę, że ograniczenie chowu kur nieśnych w klatkach tradycyjnych może być poważnym problemem produkcji drobiarskiej, gdyż spowoduje wzrost kosztów produkcji jaj.*

W wyniku wzmożonej aktywności „obrońców praw zwierząt” protestujących przeciwko utrzymaniu kur nieśnych w klatkach, 3 sierpnia 1999 roku w krajach Unii Europejskiej weszła w życie Dyrektywa 1999/74/EEC, zgodnie z którą od roku 2012 będzie obowiązywał całkowity zakaz używania tradycyjnych klatek. Obecnie w kurnikach mogą być instalowane tylko tzw. klatki wzbogacone, bardzo kosztowne, zapewniające 750 cm<sup>2</sup> powierzchni podłogi/kurę, wyposażone w gniazdo, ściółkę, grzędę oraz urządzenie do ścierania pazurów. Klatki tradycyjne natomiast musiały być od 2003 roku zmodernizowane, głównie pod kątem zwiększenia wielkości, powierzchni produkcyjnej na 1 kurę i ograniczenia liczby pięter. Z tego powodu w najbliższych latach należy spodziewać się rozwoju alternatywnych systemów utrzymania kur nieśnych, w tym utrzymania na ściółce. W warunkach chowu ściółkowego, zgodnie z intencją obrońców praw zwierząt, zakłada się poprawę dobrostanu ptaków, ale mogą również pojawić się nowe problemy. Wysoko wydajne kury nieśne nie są bowiem przystosowane do chowu na ściółce. Wrodzone zachowania kur, jak np. agresywne dziobanie, odgrywają zupełnie inną rolę w ściółkowym utrzymaniu kur niż

w systemie klatkowym (Freire i in., 2003) i mogą mieć istotny wpływ na nieśność, wykorzystanie paszy i upadki ptaków. Jak wynika z innych badań (Damme, 2000; Sokołowicz i Krawczyk, 2004), przeniesienie kur z klatek na ściółkę wywołuje wiele problemów związanych ze zdrowotnością i znoszeniem jaj poza gniazdami, co wpływa bezpośrednio na pogorszenie opłacalności produkcji. Z badań własnych wynika, że wyższa efektywność chowu klatkowego jest efektem nie tylko kilkakrotnie zwiększonej produkcji jaj z 1 m<sup>2</sup> powierzchni produkcyjnej kurnika, ale również wyższej indywidualnej nieśności kur utrzymywanych w klatkach niż na ściółce (Wężyk i Herbut, 2000; Krawczyk i Wężyk, 2002). Wśród kur utrzymywanych na ściółce występuje problem niekorzystnego zjawiska znoszenia średnio około 3% jaj poza gniazdami (Damme, 2000). Mimo braku obiektywnej metody oceny wad i zalet chowu klatkowego i ściółkowego (Fraser, 1995; Duncan i Fraser, 1997), wymiernymi parametrami dobrostanu kur mogą być ich zdrowotność i wydajność produkcyjna.

Celem podjętych badań była ocena wpływu systemu chowu kur na wyniki produkcyjne oraz koszty i opłacalność produkcji jaj spożywczych.

### Material i metody

Badaniami objęto trzy stada kur nieśnych Isa Brown utrzymywanych w trzech różnych fermach województwa podkarpackiego. Kury pochodziły z tego samego stada rodzicielskiego, wylęzione były w tym samym zakładzie wylęgowym i objęte takim samym programem szczepień profilaktycznych. W żywieniu kur wszystkich badanych stad stosowano taką samą mieszankę paszową, pochodzącą z tej samej wytwórni pasz. Jedno stado (stado A), liczące w chwili wstawienia 7200 kur, utrzymywano w klatkach tradycyjnych w hali produkcyjnej o powierzchni 400 m<sup>2</sup> (18 szt./m<sup>2</sup>). Drugie stado (stado B), liczące w chwili wstawienia 9500 kur, użytkowano w hali produkcyjnej o powierzchni około 900 m<sup>2</sup> (11 szt./m<sup>2</sup>) w klatkach zmodernizowanych, a trzecie stado (stado C), liczące w chwili wstawienia 3000 sztuk – na ściółce, przy obsadzie 7 szt./m<sup>2</sup>. Kury ze stada A utrzymywano w hali produkcyjnej wyposażonej w cztery rzędy baterii czteropiętrowych, charakteryzujących się następującymi parametrami: wymiary klatki – 50 × 50 cm, rynienka paszowa – 7 cm/ptaka, poidełka – 3 szt./klatkę, obsada – 450 cm<sup>2</sup>/kurę. Kury ze stada B utrzymywane były w hali wyposażonej w trzy rzędy trzypiętrowych klatek „zmodernizowanych”, charakteryzujących się następującymi parametrami: wymiary klatki – 70 × 60 cm, rynienka paszowa – 8 cm/ptaka, poidełka – 4 szt./klatkę, obsada – 550 cm<sup>2</sup>/kurę oraz grzędą dla kur i urządzenie do ścierania pazurów. W fermach A i B jaja zbierano taśmowo i przenośnikiem taśmowym transportowano do sortowni, gdzie po oznakowaniu były pakowane w opakowania jednostkowe i składowane w magazynie. W fermie C zbiór jaj prowadzono ręcznie.

Dla oceny wyników produkcyjnych w całym okresie użytkowania codziennie odnotowywano we wszystkich stadach liczbę jaj zniesionych, liczbę jaj odpadowych, spożycie paszy oraz liczbę kur padłych.

Ekonomiczną ocenę efektywności użytkowania każdego badanego stada prowadzono przez porównanie kosztów produkcji z przychodami uzyskanymi ze sprzedaży

jaj. W grupie wydatków uwzględniono koszty zakupu kurek odchowanych, koszty pasz oraz tzw. pozapaszowe koszty produkcji, tj. robocizny, energii elektrycznej i ogrzewania, dezynfekcji i opieki weterynaryjnej oraz inne wydatki związane z działalnością fermy. W grupie przychodów uwzględniono przychody ze sprzedaży jaj oraz ze sprzedaży kur po okresie użytkowania stada.

## Wyniki badań

Zarówno kury utrzymywane w klatkach tradycyjnych, jak i zmodernizowanych, szczyt nieśności (nieśność > 80%) osiągnęły w 22. tygodniu życia, podczas gdy kury utrzymywane na ściółce pięć tygodni później, czyli dopiero w 27. tygodniu życia. Nieśność na poziomie przekraczającym 90% w stadzie kur utrzymywanych w klatkach tradycyjnych i zmodernizowanych utrzymywała się przez 16 tygodni, podczas gdy w stadzie kur utrzymywanych na ściółce tylko przez 8 tygodni. Stado utrzymywane w klatkach tradycyjnych szczyt nieśności osiągnęło 2 tygodnie wcześniej, niż stado utrzymywane w klatce wzbogaconej i 7 tygodni wcześniej, niż stado utrzymywane na ściółce.

W 60. tygodniu nieśności najlepsze wyniki produkcyjne uzyskały kury utrzymywane w klatkach tradycyjnych (78,1%), a najgorsze (74,8%) kury utrzymywane na ściółce. Również w 64. tygodniu życia najlepsze wyniki produkcyjne uzyskały kury utrzymywane w klatkach tradycyjnych (75,8%), w porównaniu z kurami utrzymywanymi w klatkach zmodernizowanych (72,9%) i na ściółce (74,3%).

Średnie tempo nieśności kur w omawianym okresie wynosiło w stadzie utrzymywanym w klatkach tradycyjnych 79,1%, natomiast w stadzie utrzymywanym w klatkach zmodernizowanych i na ściółce było odpowiednio o 4,51 i 2,6% mniejsze.

W stadzie utrzymywanym w klatkach tradycyjnych średni udział padnięć w okresie od 20. do 60. tygodnia życia wynosił 2,73%, w klatkach zmodernizowanych 1,13%, a na ściółce 1,52%.

Liczba jaj uzyskanych do 64. tygodnia życia w stadzie utrzymywanym w klatkach zmodernizowanych była największa i wynosiła 271 jaj, podczas gdy kury utrzymywane w klatkach tradycyjnych złożyły w tym samym okresie 260 jaj, a kury utrzymywane na ściółce 218 jaj.

Średnie zużycie paszy do 64. tygodnia życia w stadzie utrzymywanym w klatkach tradycyjnych było najmniejsze (105 g/kurę/dzień), podczas gdy w klatkach zmodernizowanych i na ściółce odpowiednio o 7 i 13 g więcej. Zużycie paszy w stadzie w przeliczeniu na 1 jajo w okresie do 64. tygodnia życia wynosiło 133 g w klatkach tradycyjnych, 136 g w klatkach zmodernizowanych i 142 g na ściółce.

Koszt produkcji jednego jaja w stadzie utrzymywanym w klatkach tradycyjnych był najmniejszy i wynosił 0,172 zł, zaś największy (0,201 zł) w stadzie utrzymywanym na ściółce.

W strukturze kosztów ogólnych, we wszystkich badanych stadach, największy udział stanowiły koszty paszy (58% w stadzie utrzymywanym w klatkach tradycyjnych, 57% w stadzie utrzymywanym w klatkach zmodernizowanych i 53%

w stadzie utrzymywanym na ściółce). Koszty te obciążały jedno jajo kwotą 0,100 zł w stadzie A, 0,102 zł w stadzie B i 0,106 zł w stadzie C.

Tabela 1. Wyniki produkcyjne kur nieśnych w różnych systemach utrzymania  
Table 1. Productivity of laying hens in different management systems

| Wyszczególnienie - Item                                 | Klatka tradycyjna<br>Conventional cage | Klatka zmodernizowana<br>Modernized cage | Ściółka<br>Litter  |
|---|--|--|--------------------|
|   | stado A<br>flock A                     | stado B<br>flock B                       | stado C<br>flock C |
| Wiek (tydzień) osiągnięcia szczytu nieśności > 80%      | 22                                     | 22                                       | 27                 |
| Age (week) of peak egg production > 80%                 |  |  |                    |
| Wiek (tydzień) osiągnięcia nieśności > 90%              | 22                                     | 24                                       | 29                 |
| Age (week) of peak egg production > 90%                 |  |  |                    |
| Największa nieśność w szczycie (%)                      | 95,0                                   | 92,9                                     | 89,9               |
| Highest laying rate at peak egg production (%)          |  |  |                    |
| Liczba tygodni o tempie nieśności > 80%                 | 35                                     | 34                                       | 25                 |
| No. of weeks with laying rate > 80%                     |  |  |                    |
| Liczba tygodni o tempie nieśności > 90%                 | 16                                     | 16                                       | 8                  |
| No. of weeks with laying rate > 90%                     |  |  |                    |
| Średnie tempo nieśności (%)                             | 79,1                                   | 74,6                                     | 76,5               |
| Mean laying rate (%)                                    |  |  |                    |
| Nieśność w 60. tygodniu życia (%)                       | 78,1                                   | 75,7                                     | 74,8               |
| Laying rate at 60 weeks of age (%)                      |  |  |                    |
| Nieśność w 64. tygodniu życia (%)                       | 75,8                                   | 72,9                                     | 74,3               |
| Laying rate at 64 weeks of age (%)                      |  |  |                    |
| Spadek nieśności między szczytem a 60. tyg. (%)         | 16,9                                   | 17,1                                     | 15,1               |
| Decrease in laying rate between peak and 60 weeks (%)   |  |  |                    |
| Spadek nieśności między szczytem a 64. tyg. (%)         | 19,3                                   | 19,98                                    | 15,7               |
| Decrease in laying rate between peak and 64 weeks (%)   |  |  |                    |
| Liczba jaj do 64. tygodnia w stosunku do SP (szt.)      | 260                                    | 271                                      | 218                |
| No. of eggs to 64 weeks of age in relation to SP (head) |  |  |                    |
| Średnie zużycie paszy do 64. tyg. życia (g/kura/dzień)  | 105                                    | 112                                      | 118                |
| Mean feed intake to 64 weeks of age (g/hen/day)         |  |  |                    |
| Średnie zużycie paszy do 64. tyg. życia (g/jajo)        | 133                                    | 136                                      | 142                |
| Mean feed intake to 64 weeks of age (g/egg)             |  |  |                    |
| Średni udział padnięć do 64. tygodnia życia (%)         | 2,73                                   | 1,13                                     | 1,52               |
| Mean mortality to 64 weeks of age (%)                   |  |  |                    |

Następną pozycję ogólnych kosztów produkcji jaj stanowił zakup kurek, który wynosił w stadzie A – 26%, w stadzie B – 25% i w stadzie C – 27% kosztów całkowitych. W przeliczeniu na jedno jajo w obydwu stadach utrzymywanych w klatkach koszty zakupu kurek wynosiły 0,044 zł, a na ściółce 0,055 zł.

Pozostałe koszty produkcyjne stanowiły 16% w stadzie A, 18% w stadzie B i 20% w stadzie C, co w przeliczeniu na jedno jajo wynosiło odpowiednio 0,016, 0,015 i 0,020 zł. W skład tej grupy wchodziły koszty przygotowania fermy, robocizny, energii elektrycznej oraz weterynaryjne, które w ciągu całego cyklu produkcyjnego nie ulegały większym wahaniom.

Tabela 2. Koszty i opłacalność produkcji jaj spożywczych w różnych systemach utrzymania  
 Table 2. Costs and profitability of table egg production in different management systems

| Wyszczególnienie<br>Item                                   | Klatka tradycyjna –<br>Traditional cage |                    | Klatka zmodernizowana –<br>Modernized cage |                    | Ściółka – Litter    |                    |
|--|---|--------------------|--|--------------------|---------------------|--------------------|
|  | zł/ m <sup>2</sup>                      | zł/1jajo<br>zł/egg | zł/ m <sup>2</sup>                         | zł/1jajo<br>zł/egg | zł/1 m <sup>2</sup> | zł/1jajo<br>zł/egg |
| <b>Koszty – Costs</b>                                      |   |                    |  |                    |                     |                    |
| Pasza<br>Feed  | 487,50                                  | 0,100              | 291,67                                     | 0,102              | 162,22              | 0,106              |
| Kurki odchowane<br>Reared pullets                          | 216,00                                  | 0,044              | 126,67                                     | 0,044              | 84,00               | 0,055              |
| Pozostałe koszty:<br>Other costs:                          |   |                    |  |                    |                     |                    |
| energia – energy   | 17,55                                   | 0,004              | 17,36                                      | 0,006              | 15,84               | 0,006              |
| robocizna – labour   | 35,34                                   | 0,007              | 34,96                                      | 0,012              | 35,71               | 0,014              |
| inne – others  | 80,23                                   | 0,016              | 42,46                                      | 0,015              | 31,72               | 0,020              |
| Razem:<br>Total:   | 133,12                                  | 0,027              | 94,78                                      | 0,033              | 83,27               | 0,040              |
| Koszty całkowite<br>Total costs                            | 836,62                                  | 0,172              | 513,11                                     | 0,179              | 329,49              | 0,201              |
| <b>Przychód – Revenue</b>                                  |   |                    |  |                    |                     |                    |
| Przychód ze sprzedaży kur<br>Revenue from the sale of hens | 35,02                                   | 0,007              | 20,87                                      | 0,007              | 14,00               | 0,009              |
| Przychód ze sprzedaży jaj<br>Revenue from the sale of eggs | 1022,97                                 | 0,210              | 601,70                                     | 0,210              | 320,46              | 0,210              |
| Przychód całkowity<br>Total revenue                        | 1057,99                                 | 0,217              | 622,57                                     | 0,217              | 334,46              | 0,219              |
| <b>Dochód – Income</b>                                     |   |                    |  |                    |                     |                    |
| Dochód brutto<br>Gross income                              | 221,37                                  | 0,05               | 109,46                                     | 0,04               | 4,97                | 0,02               |

Przychody ze sprzedaży jaj i kur po cyklu produkcyjnym przewyższały koszty produkcji we wszystkich stadach. Dochód ze sprzedaży jednego jaja wyprodukowanego w stadzie utrzymywanym w klatkach tradycyjnych wyniósł 0,05 zł, w klatkach zmodernizowanych – 0,04 zł, zaś w stadzie utrzymywanym na ściółce – 0,02 zł. Oznacza to, że dochód brutto z 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej kurnika po modernizacji klatek obniżył się o 51%, a przy utrzymaniu ściółkowym kur aż o 97,8%.

### Omówienie wyników

W przeprowadzonych badaniach stwierdzono istotnie niższe wyniki produkcyjności w stadzie utrzymywanym na ściółce, w porównaniu do stad użytkowanych w obydwu typach klatek. Wyniki te potwierdzają tezę Horna (2001), Krawczyk i Wężyka (2002)

oraz Damme (2000), że chów klatkowy kur jest najtańszą metodą pozyskiwania jaj spożywczych.

Stwierdzona większa liczba jaj w przeliczeniu na noskę i mniejsza liczba padnięć wśród kur utrzymywanych w klatkach zmodernizowanych, w porównaniu do tradycyjnych, może potwierdzać spodziewaną przez twórców Dyrektywy 1999/74/EC poprawę dobrostanu ptaków wraz ze zwiększeniem im powierzchni użytkowej, na co zwraca także uwagę Kołacz (2003). Spinu i in. (2003) twierdzą, że czynniki socjalne, a szczególnie wielkość obsady, mogą mieć większy wpływ na niektóre zachowania i produktywność kur, niż czynniki środowiskowe. Tej zależności nie potwierdzają jednakże wyniki uzyskane w tym zakresie w stadzie utrzymywanym na ściółce.

Wielkość zużycia paszy na jednostkę produktu (1 jajo, 1 kg jaj) zależy od wielu czynników, m.in. od masy ciała kur, temperatury otoczenia, systemu chowu oraz liczby i masy produkowanych jaj (Kucka i Kalisiewicz, 1999). Pasza ma szczególną pozycję w analizie efektywności produkcji jaj, gdyż stanowi główną pozycję w kosztach. Z przeprowadzonych badań (analizy pasz) wynika, że stosowane mieszanki były prawidłowo zbilansowane, a warunki środowiskowe w czasie użytkowania stada były zgodne z instrukcjami utrzymywania kur Isa Brown. Różnice w zużyciu paszy między badanymi stadami kur wynikają zatem z różnych systemów utrzymania. Wyniki uzyskane w zakresie udziału kosztów paszy w strukturze kosztów ogólnych są porównywalne ze stwierdzonymi przez innych autorów, którzy wykazali, że nakłady poniesione na paszę w kosztach własnych produkcji drobiarskiej stanowią 60–70% (Kucka i Kalisiewicz, 1999).

Zwiększone zużycie paszy w przeliczeniu na 1 jajo przez noski przebywające na ściółce i w klatkach zmodernizowanych wpłynęło na proporcjonalne obniżenie dochodu z produkcji, co jest zgodne z naszymi wcześniejszymi badaniami (Krawczyk i Wężyk, 2002) oraz wynikami opublikowanymi przez Wesselink (2006). Tak duże obniżenie produktywności stada utrzymywanego na ściółce mogło także wynikać z faktu niewłaściwego doboru odmiany kur do tego systemu utrzymania, na co zwraca uwagę Rauch (2001).

Niższa pracochłonność obsługi kur w klatkach, efektywniejsze wykorzystanie energii elektrycznej i powierzchni produkcyjnej budynku wpłynęło na znaczne obniżenie kosztów pozapaszowych w stadach utrzymywanych w klatkach, „poprawiając dobrostan właściciela kurnika”. Na podobny fakt zwracają uwagę Boer i Cornelissen (2002), rozważając perspektywy produkcji jaj w UE w najbliższych latach. Wpływ czynników pozapaszowych na wzrost opłacalności chowu klatkowego w stosunku do chowu ściółkowego potwierdzają także badania Emmans i Charles (1977), Elson (1985) oraz Appleby i in. (1992).

W przeprowadzonych badaniach wykazano nieznacznie wyższe koszty produkcji 1 jaja w klatkach zmodernizowanych, ale należy zaznaczyć, że i ten rodzaj klatek będzie mógł być wykorzystywany w produkcji jaj tylko do 2012 roku. Biorąc pod uwagę wysoki koszt zakupu nowoczesnych, wzbogaconych klatek, można przewidywać znaczący wzrost cen jaj i większą opłacalność użytkowania niosek na ściółce po 2012 roku. Z badań prowadzonych na unijnym rynku w 2000 roku (Horn, 2001) wynika, że koszty produkcji 1 jaja w klatkach wzbogaconych wzrosną o około 15% w porównaniu do produkcji w klatkach tradycyjnych. Z naszych badań wy-



nika, że tylko modernizacja klatek spowodowała wzrost tych kosztów o 4%. Ma to istotne znaczenie zwłaszcza w Polsce, gdzie cena jaj nie jest uzależniona od systemu chowu kur, a krajowi konsumenci jaj wyróżniają tylko dwa systemy chowu – wiejski i fermowy. Przy tych preferencjach w zakupie jaj system utrzymania kur klatkowy lub ściółkowy nie ma dla nich istotnego znaczenia (Strojny, 1996). Przy niskich dochodach statystycznego krajowego konsumenta jaj, istotne znaczenie ma ich niska cena, a nie system chowu kur. Kompromisowym rozwiązaniem systemu utrzymania niosek mogłyby być wielopoziomowe podłogi w kurnikach, ponieważ jak wynika z badań (Sobczak, 2002; Sobczak i Nowak, 2007), pozwala on na istotne zwiększenie ilości jaj z 1 m<sup>2</sup> powierzchni produkcyjnej bez ryzyka pogorszenia ich jakości. Największą wadą chowu na podłogach wielopoziomowych jest jednakże ograniczenie mechanizacji wielu prac, prowadzące do wzrostu pracochłonności i zwiększenia ilości jaj zabrudzonych. Chów na podłogach wielopoziomowych wymaga także właściwego doboru niosek, ponieważ niektóre zestawy niosek reagują na ten system utrzymania znacznym spadkiem nieśności.

Wyniki naszych badań, przeprowadzonych w konkretnych fermach, określają koszty praktycznej realizacji przepisów z zakresu ochrony kur nieśnych wymaganych w Polsce już od pierwszego dnia akcesji do UE. Obserwując działania UE w tym zakresie, można jednak przewidywać pojawienie się tendencji do ograniczania intensywnych metod chowu drobiu. Dla krajowych producentów, w tej sytuacji, szansą utrzymania opłacalności produkcji w systemach mniej intensywnych jest zapewnienie prawidłowego oznakowania w handlu jaj z tych systemów chowu i szeroka kampania informacyjna i edukacyjna skierowana do konsumentów, którzy winni zrozumieć, że za poprawę warunków bytowania zwierząt gospodarskich muszą sami zapłacić. Wskutek protestów unijnych producentów, związanych z tymi ograniczeniami, w najnowszym rozporządzeniu UE nr 557/2007 z 23 maja 2007 r. nastąpiło prawne usankcjonowanie metody chowu w klatkach wzbogaconych poprzez wprowadzenie kolejnego symbolu w znakowaniu jaj (cyfra 4).

Wyniki badań własnych potwierdzają zatem opinię innych autorów, którzy twierdzą, że ograniczenie chowu kur nieśnych w klatkach tradycyjnych może być poważnym problemem produkcji drobiarskiej, gdyż spowoduje wzrost kosztów i zmniejszenie opłacalności produkcji jaj, a w konsekwencji ograniczenie skali produkcji. Braki jaj na europejskim rynku uzupełniane będą importem z krajów azjatyckich i południowo-amerykańskich, gdzie nikt nie sprawdza warunków utrzymania drobiu.

#### Piśmiennictwo

- Appleby M.C., Hugnes B.O., Elson H.A. (1992). Poultry Production Systems: Behaviour, Management and Welfare. CAB International, Wallingford, Oxon.
- Boer M.J.I. de, Cornelissen A.M.G. (2002). A method using sustainability indicators to compare conventional and animal-friendly egg production systems. Poultry Sci., 81: 173–181.
- Damme K. (2000). Produktionstechnische Kenndaten und Verhaltensparameter verschiedener Herkunfte von Legehennen in einem alternativen Haltungssystem. Mat. konf.: Utrzymanie drobiu i świń przyjazne dla zwierząt i środowiska. Wyd. własne IZ, 3–4 lipca 2000, ss. 43–56.
- Duncan I.J.H., Fraser D. (1997). Understanding animal welfare. Anim. Welfare, CAB Int., Wallingford, Oxon, pp. 19–31.

- Elson H.A. (1985). The economics of poultry welfare. Proceedings of the Second European Symposium on Poultry Welfare, German Branch of the World's Poultry Science Association, Celle, pp. 244–253.
- Emmans G.C., Charles D.R. (1977). Climatic environment and poultry feeding in practice. Nutrition and the Climatic Environment, Butterworths, London, pp. 31–49.
- Fraser D. (1995). Science, values and animal welfare: exploring the 'inextricable connection'. *Anim. Welfare*, 4: 103–117.
- Freire R., Wilkins L.J., Short F., Nicol C.J. (2003). Behaviour and welfare of individual laying hens in a non-cage system. *Brit. Poultry Sci.*, pp. 22–29.
- Horn P.V. (2001). Enriched cages in Europe. *Poultry Int.*, 40, 4: 28–34.
- Kończak R. (2003). Problemy dobrostanu drobiu ze szczególnym uwzględnieniem kur niosek. *Życie Wet.*, 78, 10: 574–577.
- Krawczyk J., Wężyk S. (2002). Effect of housing system on performance of commercial hybrids of Tetra SL and Shaver Layers. *Ann. Anim. Sci.*, 2, 2: 181–190.
- Kucka E., Kalisiewicz D. (1999). Efektywność ekonomiczna produkcji drobiu. *Mat. Symp. II Międz. Targi Drobiarstwa, Ferma Drobiu*, 98: 1–13.
- Rauch H.W. (2001). The future housing of laying hens in cages. *Berichte über Landwirtschaft*, 79 (1): 140–159.
- Sobczak J. (2002). Przydatność przestrzennej technologii utrzymania kur nieśnych jako alternatywy dla chowu klatkowego. *Rozpr. hab. Rozpr. Monogr. UWM, Olsztyn*.
- Sobczak J., Nowak A. (2007). Egg shell cracks in recommended housing system for laying hens. *XIX Int. Poultry Symp. PB WPSA, Olsztyn*, ss. 137–140.
- Sokołowicz Z., Krawczyk J. (2004). Effect of stocking density on condition of feathers and cannibalism in laying hens. *Ann. Anim. Sci., Suppl.*, 1: 105–107.
- Spinu M., Benveniste S., Degen A.A. (2003). Effect of density and season on stress and behaviour in broiler breeder hens. *Brit. Poultry Sci.*, 44 (2): 170–174.
- Strojny J. (1996). Wieloatrybutowa analiza preferencji konsumentów jaj. *Zesz. Nauk. AR Krak. Ekonomika*, 24: 77–88.
- Wesselink W. (2006). Difference in egg production costs too small for exporters. *World Poultry*, 22, 10: 28–29.
- Wężyk S. (2002). Postęp hodowlany w drobiarstwie. *Biul. Inf. IZ*, 40, 1: 75–87.
- Wężyk S., Herbut E. (2000). Aktuelle Tendenzen in neuen Geflügelhaltungstechnologien bei besonderer Berücksichtigung der Ökologie und des Haltungskomfortes. *Mat. konf.: Utrzymanie świń i drobiu przyjazne dla zwierząt i środowiska. Wyd. własne IZ*, 3–4 lipca 2000, ss. 97–106.

Zatwierdzono do druku 31 X 2007

ZOFIA SOKOŁOWICZ, JÓZEFA KRAWCZYK

### Efficiency of hen egg production in different management systems

#### SUMMARY

The aim of the study was to evaluate the effect of hen management system on productivity, and the costs and profitability of table egg production.

Three flocks of laying hens were investigated. One flock was kept in traditional cages, the second flock in modernized cages, and the third flock on litter.

Hen productivity was found to decrease in the hens kept on litter compared to hens kept in both types of cage.

The lower labour requirement of hen supervision in cages, and the more effective use of electrical energy and building production area considerably reduced the non-feed costs of caged flocks.

The increased feed consumption per egg among layers kept on litter and in modernized cages caused a proportional reduction in production income.



---

The present results support the hypothesis that limiting the management of laying hens in conventional cages may be a serious problem to poultry breeders because it will increase production costs and make egg production less profitable.

Key words: laying hens, management system, egg production