

Instytut Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa
Akademia Rolnicza w Lublinie

W a n d a P O P I O Ł E K

**Ekonomiczna ocena wpływu wybranych czynników
na efekty produkcyjne tuczu kurcząt rzeźnych**

An Economic Estimation of the Influence of Selected Factors on the
Productive Effects of Slaughter Chicken Fattening

Efekty produkcyjne i ekonomiczne osiągnięte w tuczu brojlerów kurzych są wypadkową szeregu czynników obiektywnych, niezależnych od producenta oraz tych, które kształtuje człowiek. Określenie ich ilościowego wpływu na wyniki tuczu może być przydatne przy podejmowaniu decyzji odnośnie do skali i organizacji produkcji. Podejmowanie problemów z tego zakresu wynika z potrzeby zmniejszenia materiałochłonności produkcji zwierzęcej, poprzez racjonalne wykorzystanie pasz, zwłaszcza zbożowych.

Celem niniejszego opracowania jest ocena wpływu wybranych pięciu czynników na osiągnięte efekty produkcyjne w tuczu kurcząt rzeźnych.

UWAGI METODYCZNE

Rozwój intensywnych form produkcji kurcząt brojlerów w naszym kraju jest uzasadniony przede wszystkim z punktu widzenia społecznego, gdyż nie wskazane byłoby zmniejszenie podaży mięsa drobiowego na rynek.

Rozpatrując problem w aspekcie bilansu zbożowego, prowadzenie tego kierunku produkcji jest uzasadnione, pomimo wybitnie zbożochłonnego charakteru, ze względu na fakt krótkiego cyklu produkcyjnego.

Tucz kurcząt brojlerów został uznany w świecie za szczególnie ekonomiczny, gdyż zapewnia efektywniejsze przetwarzanie pasz białkowych w porównaniu z innymi gatunkami zwierząt. Czuba¹ podaje, że na uzyskanie 1 kg żywca, kurczęta rzeźne zużywają 3 j.ow. i 430 g białka; trzoda

¹ S. Czuba: *Młode kurczęta*. PWRiL, Warszawa 1965.

chlewna bekonowa 5,6 j.ow. i 500 g białka; młode bydło opasowe odpowiednio 7 j.ow. i 761 g białka.

W celu rozwiązania postawionego problemu zbierano materiały źródłowe w fermach spółdzielczych woj. lubelskiego i kieleckiego w latach 1980, 1987 i 1991 (łącznie analizowano 230 cykli produkcyjnych — rzutów).

Dane wyjściowe zaczerpnięto z ewidencji i sprawozdawczości gospodarczej i finansowej RSP, kart producenta udostępnionych przez Zakłady Drobiarskie w Lublinie oraz wywiadów przeprowadzonych z kierownikami ferm i bezpośrednią obsługą kurcząt.

W opracowaniu zastosowano metody tabelaryczno-opisowe oraz statystyczne. Liczebność obserwacji pozwalała na zastosowanie metody korelacji i regresji. Celem lepszego zilustrowania omawianych problemów niektóre dane zaprezentowano w formie graficznej.

Dla ustalenia ilościowych związków między badanymi zmiennymi, zastosowano modele matematyczne regresji wielomianowej wielu zmiennych. O wyborze funkcji opisujących te związki decydowała wielkość współczynnika determinacji (R^2). W modelu funkcji jako zmienne zależne przyjęto:

— ilość kg żywca uzyskiwanego podczas cyklu produkcyjnego z 1 m² powierzchni brojlerni (y_1),

— liczbę odchowanych kurcząt (szt.) z 1 m² wychowalni (y_2). W opracowaniu brano pod uwagę wyłącznie wyniki produkcyjne, a więc wyrażone w jednostkach fizycznych, gdyż w badanym okresie są one porównywalne między sobą.

Z kolei jako zmienne niezależne przyjęto:

— zużycie mieszanek paszowych w kg na 1 kg przyrostu wagi (x_1),

— czas trwania tuczu w dniach (x_2),

— wielkość padnięć i wybrakowań kurcząt podczas cyklu w % (x_3),

— wielkość fermy w szt. (x_4),

— obsada kurcząt na 1 m² powierzchni wychowalni w szt. (x_5).

Duża skala produkcji umożliwia stosowanie pełnej mechanizacji procesu technologicznego co przyczynia się do zmniejszenia pracochłonności obsługi brojlerów.² Z wielkością fermy wiąże się zagadnienie obsady kurcząt na 1 m² wychowalni, czyli problem racjonalnego wykorzystania powierzchni produkcyjnej. W literaturze fachowej³ problem gęstości obsady

² J. Heller: *Wpływ wielkości ferm brojlerów kurzych w RSP na wyniki tuczu*. Zesz. Nauk. SGGW-AR. Sekcja Ekonom. i Org. Roln. z. 22, 1976.

³ A. Chołocińska: *Ekonomiczne efekty tuczu brojlerów przy zróżnicowanej gęstości obsady*. Zakł. Hod. Drobiu, t. 8, PWRiL 1978; zob. L. Kołodziej: *Wpływ gęstości obsady na wyniki odchovu brojlerów*. Biuletyn Informacyjny Droh. R. XXVIII, z. 2, 1990; A. Kułakowski, J. Wasilewski: *Kurczęta brojlery*. PWRiL, Warszawa 1977; A. Phelps: *Większy zysk przy większej obsadzie brojlerów*. Feedstuffs, t. 52, nr 35, 1990.

jest omawiany dość często. W kraju obsada kurcząt na 1 m² brojlerni zawiera się w granicach 14—16 sztuk, a z badań wynika, że może być wyższa w przypadku wydajnej wentylacji.

Zagadnienie skracania tuczu wiąże się z działaniem prawa biologicznego określającego tempo przyrostu kurcząt. Najintensywniejszy wzrost występuje w pierwszych 5 tygodniach. Przedłużony tucz wpływa na ograniczenie liczby rotacji w roku, a tym samym zmniejszenie produkcji żywca z 1 m² powierzchni brojlerni.

Wielu autorów⁴ zwraca uwagę na fakt, że upadki kurcząt zwłaszcza w końcowych tygodniach tuczu, powodują wzrost obciążenia jednostkowej produkcji kosztami pasz oraz zakupu jednodniówek. Ze źródeł krajowych⁵ wynika, że najwyższa śmiertelność przypada na pierwszy, drugi oraz dziewiąty i dziesiąty tydzień tuczu. Generalnie wielkość ta nie powinna przekraczać 10% wstawionych do tuczu piskląt. Wielkość padnięć i wybrakowań oraz czas trwania tuczu w sposób bezpośredni wpływają na poziom zużycia pasz, a więc na poziom ponoszonych kosztów produkcji⁶.

OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Z zebranych danych źródłowych wynika, że w rozpatrywanej zbiorowości prowadzono od 3 do 5 rotacji w ciągu roku. Dane prezentowane w tab. 1 informują, że wielkość ferm kształtowała się na średnim poziomie 22 000 sztuk w jednym cyklu. Natomiast w poszczególnych obiektach była bardzo zróżnicowana (od 7000 do 40 000 szt.). Obsada kurcząt wynosiła średnio 15 szt./m² (w rzutach wahała się od 10 do 18 szt./m²). Czas trwania tuczu był również zróżnicowany od 55 do 82 dni (średnio 65 dni). Z kolei wielkość upadków i wybrakowań kurcząt wynosiła przeciętnie 7,34% (a w rzutach od 2 do 30%). Zużycie paszy na 1 kg przyrostu wagi zawierało się w granicach 2,50—3,15 kg. W analizowanych fermach uzyskiwano średnio od około 96 do 105 kg żywca z 1 m² rocznie, przy zróżnicowaniu w cyklach i obiektach od 10 do 33 kg/m².

⁴ J. Kołodziej: *Przedłużony czas odchowu brojlerów*. Biul. Inform. Drob. R. XXIX, z. 1, 1991; zob. K. Naus: *Skrócenie czasu odchowu brojlerów obniża zużycie paszy*. „Drobiarstwo” 1990, nr 1; S. Scholtyssek: *Produkcja drobiarska*. PWRiL, Warszawa 1978.

⁵ B. Kamińska: *Efekty tuczu brojlerów w zależności od długości okresu tuczu*. Międzynarod. Czasop. Roln., t. 20, nr 6, 1976. Zob. D. Kaliszewski, R. Krefft, E. Kucka: *Wpływ upadków brojlerów na wyniki ekonomiczne*. „Drobiarstwo” 1978, nr 3.

⁶ D. W. Reid: *Koszty produkcji brojlerów*. Poultry Science, vol. 70, nr 2, 1991.

Czynniki x_1 i x_2 , a więc zużycie pasz na 1 kg przyrostu masy ciała i czas tuczu są ze sobą nierozdzielnie związane, gdyż uzależnione są od biologicznego prawa malejącego tempa wzrostu.

Tab. 1. Wybrane wskaźniki produkcyjne przy odchowie brojlerów kurzych
The selected production indexes in the fattening of chicken-broilers

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Średnia z cykli produkcyjnych
1.	Okres tuczu	dni	65,04
2.	Wielkość fermy	szt.	22 000,44
3.	Upadki i wybrakowania podczas tuczu	%	7,34
4.	Średni ciężar odchowanego brojlera	kg	1,61
5.	Zużycie paszy na 1 kg przyrostu	kg	2,86
6.	Obsada kurcząt na 1 m ² brojlerni	szt.	15,00
7.	Ilość kg żywca z 1 m ² brojlerni (w cyklu)	kg	22,45
8.	Liczba odchowanych kurcząt z 1 m ² brojlerni	szt.	13,93

Źródło: obliczenia własne.

Heady i Jensen⁷ podają, że produkcja brojlerów podlega prawu malejących przychodów, a więc im dłużej trwa tucz, tym każda dodatkowa ilość paszy wpływa w coraz mniejszym stopniu na wzrost ciężaru kurcząt.

Z obliczeń zawartych w tab. 2 wynika, że wzrost przyrostu masy żywca miał miejsce do siódmego tygodnia tuczu, a następnie obserwowany jest wyraźny spadek. Jednocześnie systematycznie następowało zmniejszanie

Tab. 2. Tempo wzrostu ciężaru kurcząt a zużycie paszy na 1 kg masy żywca

The rate of weight increase of the chicks in relation to the fodder consumption per 1 kg of slaughter chicken mass

Tygodnie tuczu	Intensywność wzrostu %	Średni tygodniowy przyrost ciężaru kg/szt.	Średnia 0,07 waga 1 szt. brojlera kg	Średnie zużycie paszy na 1 kg żywca w kg
1	—	—	0,08	—
2	76,92	0,10	0,18	1,60
3	56,00	0,14	0,32	1,75
4	45,24	0,19	0,51	1,84
5	33,87	0,21	0,72	2,00
6	29,41	0,25	0,97	2,11
7	22,02	0,24	1,21	2,26
8	15,91	0,21	1,42	2,50
9	9,40	0,14	1,56	2,75
10	5,00	0,08	1,64	2,64
01	4,17	—	1,71	2,73

Źródło: Obliczenia własne (na przykładzie wybranych 30 cykli produkcyjnych).

⁷ E. O. Heady, H. R. Jensen: *Ekonomiczne zasady zarządzania gospodarstwem rolnym*. PWRiL, Warszawa 1965.

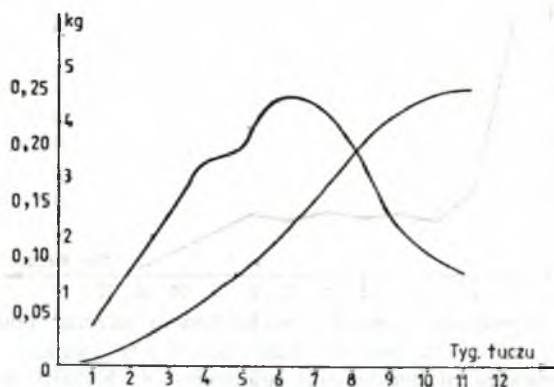
tempa wzrostu kurcząt. Intensywność wzrostu została ustalona na podstawie wzoru zamieszczonego w podręczniku Potemkowskiej⁸.

Z kolei średnie zużycie mieszanek na 1 kg żywca w drugim tygodniu wynosiło 1,6 kg, w ósmym 2,5 kg, a w dziesiątym aż 2,75 kg, a więc zmniejszała się stopień ich wykorzystania.

W piśmiennictwie fachowym⁹ podkreślane jest istotne znaczenie odpowiedniego poziomu energii przemiennej w paszy, jej składu aminokwasowego, granulowania oraz składowania i systemów żywienia na wykorzystanie mieszanek podczas tuczu.

Dodatni, niewysoki współczynnik korelacji (0,3800) między zmiennymi x_1 i x_2 wskazuje, że im dłuższy jest tucz, tym więcej pasz jest skarmianych. Omawiane zależności celem pełniejszej ilustracji przedstawiono na ryc. nr 1. Krzywa oznaczająca zużycie paszy wznosi się dość stromo, podczas gdy lini przyrostów wagi od siódmego tygodnia wyraźnie spada. Wynika stąd, że następne dawki paszy nie mają pokrycia w relatywnych przyrostach produkcji.

Między ilością żywca wyprodukowanego na 1 m² wychowalni (y_1) oraz liczbą odchowanych kurcząt (y_2), a zużyciem pasz (x_1), wystąpiła niewysoka korelacja ujemne (—0,4412 i —0,3214). Z kolei związki korelacyjne między czasem tuczu (x_2) a y_1 i y_2 były statystycznie nieistotne.



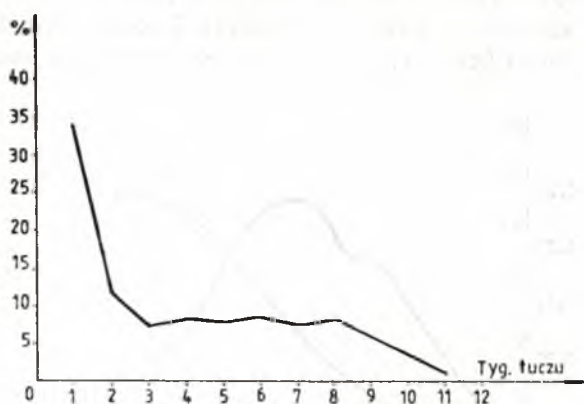
Ryc. 1. Czas trwania tuczu a zużycie paszy i przyrost ciężaru
The time period of fattening in relation to the fodder consumption and weight increase

⁸ Drobiarstwo. Pod red. E. Potemkowskiej. PWRiL, Warszawa 1964, s. 454.

⁹ L. Densky: *The future for broiler nutrition*. Feedstuffs, vol. 50, nr 28, 1978; zob. A. Faruga, Puchajda: *Porównanie efektywności odchowu kurcząt brojlerów żywionych paszą pochodzenia krajowego i angielskiego*. Zesz. Nauk. Drob. z. III, 1986; Mazanowski: *Wyniki odchowu brojlerów w klatkach i na ściółce w zależności od formy mieszanki i płci kurcząt*. Centr. Ośrod. Bad.-Rozw. Drob. Poznań 1982.

Wzrost upadków i wybrakowań powoduje spadek produkcji żywca i liczby odchowywanych kurcząt z 1 m², o czym informują dość wysokie i ujemne współczynniki korelacji między tymi zmiennymi (odpowiednio: —0,5290 i —0,4873). W miarę wzrostu ubytków kurcząt (x_3) zwiększa się ilość kg zużytych mieszanek na 1 kg przyrostu (0,4023), z powodu skarmiania ich przez sztuki, które padły i później zostały wybrakowane. Zjawisko to ma bezpośredni wpływ na ponoszone koszty produkcji. W badanych fermach zarysowała się również tendencja wzrostu ubytków kurcząt w przypadku przedłużania się tuczu (0,1635).

Istotnym problemem jest występowanie upadków kurcząt w końcowym okresie ich odchovu. Wzrost ciężaru końcowego ptaka wskutek przedłużania tuczu, producent uzyskuje nie tylko kosztem zwiększonego zużycia pasz, ale ponosi również ryzyko ewentualnych strat finansowych w przypadku padnięć brojlerów. Jest to poważny argument przeciwko wydłużaniu czasu trwania tuczu. Na ryc. nr 2, przedstawiono średnią wielkość upadków i wybrakowań w procentach w stosunku do ogółu ubytków kurcząt podczas cyklu produkcyjnego (bez padłych w transporcie).



Ryc. 2. Struktura padnięć i wybrakowań kurcząt podczas tuczu w badanych obiektach (średnia trzyletnia)

The structure of deaths and rejections of chickens during the fattening in the studied object (mean figures from 3 years)

Najwyższy procent ubytków notowano w analizowanych obiektach w pierwszym i drugim tygodniu. Następnie obserwowany jest spadek do siódmego tygodnia i wreszcie zauważalny, wyraźny wzrost w ósmym tygodniu tuczu. Wielkość fermy (x_4) wyrażono liczbą sztuk kurcząt wstawionych jednocześnie do tuczu.

Statystycznie istotna i dodatnia jest współzależność między wielkością fermy a obsadą kurcząt (x_5) na 1 m² wychowalni (0,3670). Zarysowały się

tendencje do wzrostu ilości żywca z 1 m² w przypadku zwiększania rozmiarów produkcji (0,1920) oraz niewysoki dodatni związek korelacyjny w stosunku do odchowanych brojlerów na 1 m² (0,3085).

Współczynnik korelacji między obsadą kurcząt (x_5) a produkcją uzyskiwaną z 1 m² (y_1) jest wysoki i dodatni $r=0,6740$, podobnie kształtuje się w odniesieniu do odchowanych brojlerów (y_2) $r=0,7746$, toteż zwiększenie gęstości obsady w wyniku pełniejszego wyokrzystania pomieszczeń staje się bezinwestycyjnym sposobem wzrostu produkcji mięsa drobiowego. W 1990 r. wystąpiły okresowe przerwy w zasiedlaniu wychowalni pisklętami, ze względu na trudności w zakupie odpowiedniej liczby jednodniówek do odchowu. Dlatego też sporadycznie wystąpiły wyłącznie trzy rotacje wstawiń w ciągu roku.

Ilościowe zależności między badanymi zmiennymi oceniono funkcjami regresji wielokrotnej prostoliniowej. Obliczono współczynnik determinacji jako miarę stopnia objaśnienia zmiennej zależnej przez przyjęty model matematyczny. W obu przypadkach współczynnik ten był wysoki, co wskazuje na wysoką efektywność opisu badanych zależności. Dla pierwszej funkcji w 72,34%, a dla drugiej aż 96,43%. W trakcie obliczeń w wyniku eliminacji zmiennych nieistotnych przy poziomie $\alpha=0,05$, nie wystąpiła w przypadku pierwszej funkcji zmienna x_4 , a w drugiej zmienne: x_1 , x_2 i x_3 .

$$I. \hat{y}_1 = 1,62 - 3,81 x_1 + 0,21 x_2 - 0,36 x_3 + 1,36 x_5 \quad (R^2 = 0,7234)$$

$$\hat{y}_2 = 1,48 - 0,16 x_3 + 0,91 x_5 \quad (R^2 = 0,9643)$$

Ujemny znak współczynnika x_1 oznacza, że wzrost zużycia mieszanek paszowych o 1 kg (na 1 kg przyrostu wagi) może spowodować obniżenie produkcji żywca z 1 m² średnio o 3,81 kg (przy jednoczesnym wyeliminowaniu wpływu pozostałych zmiennych: x_2 , x_3 i x_5). Należy wnosić, że tak duży wzrost zużycia paszy wynikałby zapewne z upadków kurcząt w końcowym okresie odchowu. Z kolei wydłużenie czasu tuczu o 1 dzień powoduje nieznaczny wzrost ilości żywca z 1 m² przeciętnie o 0,21 kg (z tytułu zwiększenia ciężaru końcowego brojlera). Ujemny znak przy x_3 oznacza obniżenie produkcji żywca średnio o 0,36 kg/m² przy wzroście ubytków kurcząt o 1%. Następnie zwiększenie obsady kurcząt o 1 sztukę na 1 m² wychowalni powoduje wzrost efektów produkcyjnych średnio o 1,36 kg/m².

W prezentowanej drugiej zależności funkcyjnej zwiększenie upadków i wybrakowań kurcząt o 1% podczas tuczu, powoduje spadek liczby odchowanych kurcząt o 0,16 szt./m² wychowalni (przy wyeliminowaniu wpływu zmiennej objaśniającej — x_5). Z kolei wzrost gęstości obsady kurcząt o 1 szt./m², przyczynia się do zwiększenia liczby odchowanych brojlerów średnio o 0,91 szt./m².

WNIOSKI

Miarą stopnia wykorzystania pomieszczeń przeznaczonych do odchowu brojlerów jest wielkość produkcji żywca oraz liczba sztuk kurcząt odchowanych z 1 m² powierzchni. Poziom osiągniętych efektów produkcyjnych w tuczu kurcząt rzeźnych, uzależniony jest od wielu czynników. W opracowaniu podjęto próbę ustalenia ilościowego wpływu pięciu wybranych czynników na efekty produkcyjne tuczu brojlerów.

1. W wyniku przeprowadzonych badań okazało się, że uwzględnione w ogólnym modelu funkcji zmienne, w różnym stopniu wpływały na efekty produkcyjne tuczu.

2. Stwierdzono istotny i dodatni związek korelacyjny między czasem trwania tuczu a zużyciem pasz na 1 kg przyrostu masy ciała, a więc dłuższy tucz w efekcie prowadzi do wzrostu kosztów produkcji, zwłaszcza że stopień wykorzystania mieszanek maleje z wiekiem kurcząt. Obserwowano również tendencję do wzrostu upadków kurcząt w przypadku wydłużania się tuczu, dlatego też ujemna korelacja między zużyciem pasz a efektami produkcyjnymi tuczu w badanych fermach znajduje uzasadnienie.

3. Ujemne i wysokie współczynniki korelacji między upadkami brojlerów a produkcją żywca i liczbą odchowanych kurcząt świadczą o zdecydowanie niekorzystnym zjawisku, które ma wpływ na wzrost kosztów produkcji, zwłaszcza gdy ubytki kurcząt przypadają na końcowy okres ich odchowu.

4. Rozmiary ferm mają jedynie bardzo ograniczony dodatni wpływ na efekty produkcyjne tuczu. Natomiast dodatnie i silniejsze związki korelacyjne zaobserwowano między wielkością fermy a obsadą kurcząt na 1 m² powierzchni brojlerni.

5. Wzrost gęstości obsady kurcząt bardzo korzystnie wpływa na wielkość żywca oraz liczbę odchowanych brojlerów. Współczynniki korelacji między omawianymi zmiennymi są wysokie i dodatnie.

6. Ilościowe zależności między badanymi zmiennymi ocenione regresją wieloraką informują, że na wielkość produkcji żywca z 1 m² (y_1) oddziałują przede wszystkim zmienne x_1 , x_2 , x_3 i x_5 . Współczynniki determinacji dla rozpatrywanych funkcji były wysokie, co świadczy o wysokiej efektywności opisu badanych zmiennych.

SUMMARY

The purpose of the paper is to estimate the influence of the selected five factors on the efficiency of hen broiler fattening.

The source data were collected in the cooperative farms of the Lublin and Kielce regions. They were taken from the records and economic and financial accountancy of Agricultural Cooperatives and from the Poultry-Breeding Plant as well as from individual interviews.

The work made use of tabular-descriptive methods and those of correlation and multiple regression. In the model of the function, the dependent variables were taken to be: kilos of slaughter cattle obtained from 1 m² of the production area of the broiler house and number of reared chickens (number/m²). On the other hand, the independent variables were the following: utilization of fodder mixtures in kg per 1 kg of weight increase, time of fattening in days, number of dead and rejected chickens in percent, size of the farm in physical numbers, stock of chickens in numbers/m² of the area of the breeding house.

The studies showed that the factors considered in the function model influenced in varying degrees the production effects of broiler fattening. No significant regressive relation was observed between the farm's size and the number of slaughter cattle from 1 m². On the other hand, the greatest influence on the number of reared chickens from 1 m² of the breeding house was exerted by deaths and rejections as well as by stock density of the chickens per 1 m² of the broiler house during the fattening.

