

Wpływ wybranych czynników na długość ciąży krów ras mięsnych

Tomasz Przysucha, Henryk Grodzki

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt,
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Materiałem do badań były wyniki oceny użytkowości krów ras mięsnych – charolaise, hereford, limousine, piemontese, angus, salers i simentalskiej, prowadzonej przez Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego. Analizowano dane dotyczące: daty krycia i ocielenia, rodzaju porodu, płci i masy cielęcia przy urodzeniu, masy krowy, kolejności ocielenia oraz sezonu ocielenia. Najdłuższą średnią długość ciąży stwierdzono u krów mięsnej odmiany rasy simentalskiej – 283,39 dnia. Różnice między długością ciąży krów tej rasy a pozostałymi rasami były statystycznie istotne ($P \leq 0,01$). Najkrótszy okres ciąży (279,98 dnia) odnotowano u krów rasy angus. Stwierdzono istotny ($P \leq 0,05$) wpływ długości ciąży na rodzaj porodu. Wraz ze wzrostem długości ciąży rosła masa cieląt. Nie stwierdzono statystycznie istotnego powiązania długości ciąży z płcią urodzonego cielęcia, ale cięższe w wyniku których rodziły się buhajki były o około 1 dzień dłuższe. Nie zaobserwowano istotnych zależności między długością ciąży a masą krowy i kolejnością ocielenia, stwierdzono jednak niewielkie wydłużanie się okresu ciąży w kolejnych ocieniach. Stwierdzono istotny ($P \leq 0,01$) wpływ sezonu ocielenia na długość ciąży. Cięższe zakończone od stycznia do maja były nieznacznie dłuższe od cięż zakończonych w pozostałych miesiącach roku. Stwierdzono istotne ($P \leq 0,01$) korelacje między długością ciąży a masą cielęcia przy urodzeniu oraz masą krowy a masą cielęcia przy urodzeniu.

SŁOWA KLUCZOWE: krowy ras mięsnych / długość ciąży

W stadach bydła mięsnego dobre wyniki reprodukcji i odchowu cieląt mają decydujący wpływ na opłacalność tego kierunku produkcji. Oznacza to, że istotnym warunkiem rentowności utrzymywania stad czysto rasowego bydła mięsnego lub mieszańców jest prawidłowy przebieg rozrodu. Dobicki [7] stwierdza, że wśród czynników wpływających istotnie na efekty chowu i hodowli bydła mięsnego rozród ma decydujące znaczenie w 64-65%. Głównymi czynnikami wpływającymi na wyniki rozrodu są: przebieg porodu, wiek krowy i związana z nim kolejność ocielenia, masa cielęcia przy urodzeniu, płeć cielęcia, budowa miednicy krowy, rozmiary ciała krowy, rasa ojca i matki, żywienie i kondycja krowy, budowa cielęcia, położenie płodu, region geograficzny itd.

Wymienione czynniki są ze sobą skorelowane w sposób kompleksowy. Większość z wymienionych czynników jest powiązana również z długością ciąży.

Celem niniejszej pracy było określenie wzajemnych powiązań między wybranymi czynnikami, mającymi wpływ na wyniki rozrodu, a długością ciąży u krów ras mięsnych.

Materiał i metody

Materiałem do badań były wyniki oceny użytkowości krów ras mięsnych prowadzonej przez Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego. Zgromadzono następujące dane dotyczące krów siedmiu ras mięsnych – charolaise (1), hereford (2), limousine (3), piemontese (4), angus (5), salers (6) i simentalskiej (7): daty krycia i ocielenia; rodzaju porodu (N – łatwy, bez pomocy; T – trudny, z pomocą człowieka lub z użyciem środków mechanicznych); płci i masy cielęcia przy urodzeniu; masy krowy; kolejności ocielenia oraz sezonu ocielenia.

Zebrane informacje poddano analizie statystycznej przy użyciu pakietu SPSS 8 (2007) [20]. Oszacowano średnie najmniejszych kwadratów (LSM) oraz błędy standardowe (SE) długości ciąży, w zależności od wymienionych czynników. Analizę wariancji metodą najmniejszych kwadratów przeprowadzono za pomocą procedury GLM i następującego stałego modelu liniowego:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + B_j + C_k + D_l + E_m + F_n + G_o + H_p + (B_j \times G_o) + e_{ijklmnop}$$

gdzie:

$Y_{ijklmnop}$ – długość ciąży (w dniach);

μ – średnia ogólna badanej populacji;

B_j – stały efekt rasy, $j = 1, \dots, 7$;

C_k – stały efekt masy cielęcia przy urodzeniu, $k = 1, \dots, 3$ (1 – do 35 kg, 2 – 36-45 kg, 3 – powyżej 45 kg);

D_l – stały efekt sezonu ocielenia, $l = 1, \dots, 2$ (1 – I-V, 2 – VI-XII);

E_m – stały efekt masy krowy przy ocieleniu, $m = 1, \dots, 3$ (1 – do 550 kg, 2 – 551-650 kg, 3 – powyżej 650 kg);

F_n – stały efekt numeru ocielenia, $n = 1, \dots, 3$ (1 – pierwsze, 2 – drugie, 3 – trzecie i następne);

G_o – stały efekt płci cielęcia, $o = 1, 2$ (1 – jałówki, 2 – buhajki);

H_p – stały efekt trudności porodu, $p = 1, 2$ (1 – N, 2 – T);

$(B_j \times G_o)$ – efekt interakcji: rasa x płeć;

$e_{ijklmnop}$ – błąd losowy.

Istotność różnic par średnich poziomów kolejnych czynników zbadano za pomocą testu NIR. Łącznie poddano analizie 4451 ciąż krów urodzonych w latach 1985-2002, cielących się w latach 1994-2004.

Wydzielono trzy przedziały długości ciąży: 1 – do 275 dni; 2 – 276-285 dni; 3 – dłuższe niż 285 dni. Określono frekwencję ciąż w tych przedziałach w zależności od rasy. Do oceny hipotezy zerowej o niezależności cechy użyto nieparametrycznego testu chi-kwadrat. Wyliczono także współczynniki korelacji liniowej Pearsona (r) pomiędzy

długością ciąży a masą krów przy ocieleniu oraz długością ciąży i masą cieląt przy urodzeniu.

Wyniki i dyskusja

W tabeli 1 przedstawiono średnie najmniejszych kwadratów długości ciąży w zależności od rasy krowy. Zdecydowanie najdłuższą średnią długość ciąży stwierdzono u krów mięsnej odmiany rasy simentalskiej – 283,39 dnia. Różnice między długością ciąży krów tej rasy a czasem jej trwania u pozostałych 6 ras były statystycznie istotne ($P \leq 0,01$). Najkrótszy okres ciąży (279,98 dnia) odnotowano u krów rasy angus. Różnice rasowe w długości trwania ciąży stwierdzili również inni autorzy [6, 19]. Krowy ras mięsnych, zakwalifikowane jako najbardziej mleczne (simentalska) mają dłuższą ciążę niż krowy ras o mniejszej mleczności (angus) [19], co potwierdzono w badaniach własnych.

Tabela 1 – Table 1

Średnie najmniejszych kwadratów (LSM) długości ciąży w zależności od rasy krowy
Least Square Means (LSM) for pregnancy length depending on cow breed

Rasa – Breed	Długość ciąży, dni Pregnancy length, days		
	n	LSM	SE
Charolaise (1)	638	280,91	0,26
Hereford (2)	1089	281,12	0,26
Limousine (3)	1828	280,95	0,21
Piemontese (4)	97	280,82	0,56
Angus (5)	254	279,98	0,40
Salers (6)	107	280,31	0,56
Simmental (7)	438	283,39	0,33
Średnia ogólna Average	4451	281,07	0,22
Test NIR NIR Test		1:5*, 2:5**, 3:5**, 7:1,2,3,4,5,6**	

* – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$

Dane dotyczące wzajemnych powiązań między wybranymi czynnikami a długością ciąży u analizowanych ras mięsnych przedstawiono w tabeli 2. Stwierdzono istotny ($P \leq 0,05$) wpływ długości ciąży na rodzaj porodu. Średnia długość trwania ciąży w przypadku porodów ocenionych jako łatwe (bez pomocy) była o około 1 dzień krótsza niż przy porodach trudnych, odbytych z pomocą człowieka lub z użyciem środków mechanicznych. Uzyskane w badaniach własnych wyniki potwierdzają prace innych autorów [14, 16], którzy stwierdzili, że wraz z wydłużeniem lub skróceniem czasu trwania ciąży wzrasta ryzyko komplikacji przy porodzie. Przy wydłużającym się okresie ciąży wzrasta liczba martwo urodzonych cieląt oraz liczba upadków cieląt bezpośrednio po porodzie [5, 6, 13, 14].

Tabela 2 – Table 2

Średnie najmniejszych kwadratów (LSM) długości ciąży w zależności od rodzaju porodu, masy i płci cielęcia przy urodzeniu, masy krowy, numeru i sezonu ocielenia
 Least Square Means (LSM) for pregnancy length depending on calving course, calf sex and weight at birth, cow weight, calving number and season

Wyszczególnienie Specification	Długość ciąży, dni Pregnancy length, days		
	n	LSM	SE
Rodzaj porodu Calving course			
N (łatwy – easy)	4219	280,67 ^a	0,15
T (trudny – difficult)	232	281,47 ^a	0,38
Masa cielęcia przy urodzeniu Calf weight at birth			
≤35 kg	1954	280,53 ^A	0,24
36-45 kg	1854	280,74 ^B	0,24
>45 kg	643	281,93 ^{AB}	0,31
Płeć cielęcia Calf sex			
samica – female	2247	280,99	0,26
samiec – male	2204	281,14	0,26
Masa krowy Cow weight			
≤550 kg	1637	281,26	0,25
551-650 kg	1787	281,22	0,24
>650 kg	1027	280,73	0,30
Numer ocielenia Calving number			
1	1426	280,91	0,26
2	978	281,06	0,28
≥3	2047	281,24	0,25
Sezon ocielenia Calving season			
I-V	2624	281,37 ^A	0,23
VI-XII	1827	280,77 ^A	0,24

Wartości oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie: male litery – przy $P \leq 0,05$; duże litery – przy $P \leq 0,01$

Values marked by the same letters differ significantly: small letters – at $P \leq 0,05$; capital letters – at $P \leq 0,01$

Masa ciała cieląt przy urodzeniu w sposób istotny ($P \leq 0,01$) powiązana była z długością ciąży. Wraz ze wzrostem długości ciąży rosła masa cieląt. Pozytywna korelacja między długością ciąży a masą cielęcia przy urodzeniu stwierdzona została również w pracach innych autorów [5, 9, 11, 12, 14].

W badaniach własnych nie potwierdzono statystycznie istotnego powiązania długości ciąży z płcią urodzonego cielęcia, ale ciążę, w wyniku których rodziły się buhajki były o około 1 dzień dłuższe niż te, w wyniku których rodziły się cieliczki. Według Burfeninga i wsp. [5], Burrisa i Blunna [6], Przysuchy i wsp. [18] oraz Wraya i wsp. [23] ciąża z płodem męskim jest średnio o 1 dzień dłuższa, niż z płodem żeńskim. Hibner [12] podaje o 4 dni krótszą ciążę z płodami płci żeńskiej, a z kolei Dobicki i wsp. [7] nie zaobserwowali istotnych różnic w długości ciąży między urodzeniami buhajków i cieliczek.

W badaniach własnych nie stwierdzono istotnych zależności między długością ciąży a masą krowy i kolejnością ocielenia, zaobserwowano jednak niewielkie wydłużenie okresu ciąży w kolejnych ocieleniach. Na nieco dłuższy czas trwania ciąży wraz z wiekiem krowy zwrócili uwagę również Supera i wsp. [21] oraz Trela i wsp. [22]. Burfening i wsp. [5], Dymnicki i wsp. [8], Philipsson [15], Wray i wsp. [23] podają, że ciąża u wieloródek jest zazwyczaj o 1 dzień dłuższa niż u jałówek. Reynolds i wsp. [19], Brzozowski i wsp. [4], Brzozowski [3] nie wykazali istotnego wpływu wieku jałówek przy pierwszym ocieleniu na czas trwania ciąży.

W badaniach własnych stwierdzono istotny ($P \leq 0,01$) wpływ sezonu ocielenia na długość ciąży. Cięższe rozwiązane w okresie od stycznia do maja były nieco dłuższe niż cięższe zakończone w pozostałych miesiącach roku. Obserwacje te są zgodne z badaniami Bielańskiego [1], który wykazał, że z ocieleni zimowych cięższe są na ogół dłuższe o 1 dzień oraz Philipssona [16], który odnotował o 3 dni krótsze cięższe w okresie lata. Podobnych zależności nie zaobserwowali Brzozowski i wsp. [4] oraz Wroński i wsp. [24].

W tabeli 3 podano współczynniki korelacji Pearsona między długością ciąży a masą krowy i masą cielęcia przy urodzeniu. Stwierdzono istotne ($P \leq 0,01$) korelacje między długością ciąży a masą cielęcia przy urodzeniu oraz masą krowy a masą cielęcia przy urodzeniu. Należy podkreślić, że mimo istotnych zależności wartość współczynników korelacji była niska.

Tabela 3 – Table 3

Współczynniki korelacji (r) między długością ciąży a masą krowy i masą cielęcia przy urodzeniu
Correlation coefficients (r) between pregnancy length and cow weight and calf body weight at birth

Wyszczególnienie Specification	Długość cięży Pregnancy length	Masa krowy Cow weight	Masa cielęcia przy urodzeniu Calf weight at birth
Długość ciąży Pregnancy length	–	0,004	0,099**
Masa krowy Cow weight	0,004	–	0,354**
Masa cielęcia przy urodzeniu Calf weight at birth	0,099**	0,354**	–

** – korelacja istotna przy $P \leq 0,01$ – correlation significant at $P \leq 0,01$

Liczbę i odsetek ciężych, w poszczególnych przedziałach długości ciąży, w zależności od rasy przedstawiono w tabeli 4. W każdej z analizowanych ras odnotowano cięższe bardzo krótkie, trwające do 275 dni, jak również cięższe „zbyt długie”, trwające powyżej 285 dni. Badania długości ciąży, prowadzone w różnych populacjach i w odmiennych warunkach środowiskowych, wykazują duże zróżnicowanie długości trwania ciąży nawet w obrębie rasy. Dla przykładu, Wroński i wsp. [24] oraz Bonal [2] podają długość ciąży u krów rasy limousine wynoszącą 288 dni, natomiast Pogorzelska i wsp. [17] oraz

Tabela 4 – Table 4

Liczba i odsetek ciąż w poszczególnych przedziałach ich długości w zależności od rasy
 The number and percentage of pregnancies depending on the range of their length according to the breed

Rasa Breed		Długość ciąży, dni Pregnancy length, days			Ogółem Total
		≤275	276-285	>285	
Charolaise	n	78	444	129	651
	%	12,0	68,2	19,8	100,0
Hereford	n	104	784	217	1105
	%	9,4	71,0	19,6	100,0
Limousine	n	129	1437	283	1849
	%	7,0	77,7	15,3	100,0
Piemontese	n	11	74	16	101
	%	10,9	73,3	15,8	100,0
Angus	n	27	239	29	295
	%	9,2	81,0	9,8	100,0
Salers	n	3	100	6	109
	%	2,8	91,7	5,5	100,0
Simmental	n	21	292	178	491
	%	4,3	59,5	36,3	100,0
Średnia Average	n	373	3370	858	4601
	%	8,1	73,2	18,6	100,0
Istotność różnic Significance of differences		χ^2 Pearson = 176,299 P ≤ 0,001			

Trela i wsp. [22], odpowiednio – 284 i 279 dni. Według Glazera [10], ciążę trwającą powyżej 295 dni traktowane są jako patologiczne. W badaniach własnych odnotowano ogólnie 1,5% (70 przypadków) takich ciąż, a nawet w przypadku ras piemontese i simmentaliskiej odsetek ten wynosił, odpowiednio 3,0% i 3,1%.

PIŚMIENNICTWO

1. BIELAŃSKI W., 1977 – Rozród zwierząt. PWRiL. Warszawa.
2. BONAL A., 1998 – How the Salers breed can contribute to an extensive beef production programme in Eastern Europe. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu* XIX, 336, 57-68.
3. BRZOZOWSKI P., 1985 – Wpływ sezonu ocielenia na wielkość niektórych wskaźników płodności krów. *Zeszyty Problemowe Postępu Nauk Rolniczych* 300, 269-274.
4. BRZOZOWSKI P., MISZTAŁ I., RUDZIŃSKI F., 1985 – Zależność pomiędzy sezonem i wiekiem pierwszego ocielenia a produktywnością pierwiastek w hodowli zarodowej. *Zeszyty Problemowe Postępu Nauk Rolniczych* 300, 91-95.
5. BURFENING P.J., KRESS D.D., FRIEDRICH R.L., VANIMAN D.D., 1978 – Phenotypic and genetic relationships between calving ease, gestation length, birth weight and preweaning growth. *Journal of Animal Science* 47, 3, 595-600.
6. BURRIS M.J., BLUNN T.C., 1952 – Some Factors Affecting Gestation Length and Birth Weight of Beef Cattle. *Journal of Animal Science* 11, 34-41.

7. DOBICKI A., MICHALSKI J., JUSZCZAK J., SZULC T., 1989 – Wpływ wczesnego zacielenia jałowic rasy czerwono-białej na późniejszą użytkowość. Cz. I. Ocielenia w wieku 20 mies. i zasuszanie krów po odpojeniu siarą cieląt. *Roczniki Naukowe Zootechniki*. Monografie i Rozprawy 27, 67-76.
8. DYMNICKI E., PHILIPSSON J., GROCHOWSKA R., REKLEWSKI Z., ROGERS G.W., KACZMAREK A., ROSOCHOWICZ L., DORYNEK Z., 1996 – Comparison of dystocia, stillbirths and related traits between progeny of Swedish Friesian bulls in Swedish and Polish dairy herds. *Animals Science Papers And Reports* 14, 4, 223-233.
9. ECHTERNKAMP S.E., GREGORY K.E., 1999 – Effects of twinning on gestation length, retained placenta and dystocia. *Journal of Animal Science* 77, 39-47.
10. GLAZER T., 1997 – Zaburzenia ciąży u bydła. *Nowa Weterynaria*, Nr Spec. Rok II. 55-68.
11. GREGORY K.E., ECHTERNKAMP S.E., DICKERSON G.E., CUNDIFF L.V., KOCH R.M., VAN VLECK L.D., 1990 – Twinning in cattle: III. Effects of twinning on dystocia, reproductive traits, calf survival, calf growth and cow productivity. *Journal of Animal Science* 68, 3133-3144.
12. HIBNER A., 1983 – Analiza okółoporodowej śmiertelności cieląt po różnych buhajach. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu* 140, 21-25.
13. HIBNER A., OLCZAK M., KRÓLIŃSKI J., TOMASZEWSKI A., 1983 – Wybrane uwarunkowania trudnych porodów u krów ras nizinnych utrzymywanych w oborach wolnostanowiskowych. *Medycyna Weterynaryjna* 10, 614-616.
14. ŁUKASIEWICZ M., REKLEWSKI Z., GAŁKA E., 1987 – Wpływ niektórych czynników środowiskowych na łatwość ocielenia, okres międzyciążowy oraz produkcję mleka krów fryzjskich. *Prace i Materiały Zootechniczne* 38, 7-11.
15. PHILIPSSON J., 1976 – Studies on calving difficulty, stillbirth and associated factors in Swedish cattle breeds. V. Effects of calving performance and stillbirth in Swedish Friesian heifers on productivity in the subsequent lactation. *Acta Agriculture Scandinavica* 26, 230-234.
16. PHILIPSSON J., 1976 – Studies on calving difficulty, stillbirth and associated factors in Swedish cattle breeds. II. Effects on Non-genetic factors. *Acta Agriculture Scandinavica* 26, 165-174.
17. POGORZELSKA J., KIJAK Z., TARCZYŃSKI R., 1999 – Analiza użytkowania rozplodowego i wyniki odchovu potomstwa rasy hereford importowanego z Danii. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 44, 389-395.
18. PRZYSUCHA T., GRODZKI H., SŁÓSZARZ J., NAŁĘCZ-TARWACKA T., 2006 – Przebieg porodów krów włoskiej rasy Piemontese w zależności od masy krowy, kolejności i sezonu ocielenia oraz płci i masy cielęcia. *Acta Scientiarum Polonorum, Zootechnica* 52, 87-94.
19. REYNOLDS L.W., URICK J.J., KNAPP W.B., 1990 – Biological type effects on gestation length, calving traits and calf growth rate. *Journal of Animal Science* 68, 630-639.
20. STATISTICAL PRODUCT AND SERVICE SOLUTION case version 8,0 for Windows, User's Guide, 2007, by SPSS Inc., USA.
21. SUPERA K., PASIERBSKI Z., TRELA J., MALINOWSKI E., 1997 – Aklimatyzacja bydła rasy hereford z Danii w warunkach Pomorza zachodniego. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 24, 4, 23-34.
22. TRELA J., CHOROSZY B., CZAJA H., 2000 – Adaptacja bydła rasy limousine importowanego z Francji do polskich warunków środowiskowych. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Supl. 5, 41-46.
23. WRAY N.R., QUAAS R.L., POLLAK E.J., 1987 – Analysis of gestation length in American Simmental cattle. *Journal of Animal Science* 65, (4), 970-974.

24. WRÓŃSKI M., KIJAK Z., MICIŃSKI J., 1996 – Charakterystyka pierwszego w Polsce stada bydła mięsnego rasy Limousine. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu* XII, 291, 193-203.

Tomasz Przysucha, Henryk Grodzki

The influence of chosen factors on beef breed cows' pregnancy length

S u m m a r y

The results of beef cattle recording scheme conducted by Polish Beef Cattle Breeders & Producers Association was the material for investigation. The data for seven beef breeds, i.e. Charolaise, Hereford, Limousine, Piemontese, Angus, Salers and Simmental, concerning pregnancy length, calving course, calf sex and body weight at birth, cow weight, calving number and season were analyzed. The longest pregnancy (283.39 days) was recorded in case of beef type Simmental breed. The differences in pregnancy length of the above mentioned breed and the remaining 6 breeds were statistically significant at $P \leq 0.01$. The shortest pregnancy (279.98 days) was observed in Angus cows. Significant influence ($P \leq 0.05$) of pregnancy length on calving course was recorded. Along to pregnancy length increase, calf weight at birth was also increasing. Calf sex has not had any statistical influence on pregnancy length, but if bull-calves were born, the pregnancies were longer by about 1 day. There were no significant dependencies between pregnancy length and cow weight and calving number, but slightly longer pregnancies were observed in the older cows. Calving season significantly ($P \leq 0.01$) influenced pregnancy length. Pregnancies finished from January till May were longer by about 1 day than those finished in the remaining months. Correlations between pregnancy length and calf weight at birth and cow weight were statistically significant ($P \leq 0.01$).