

Łatwość porodów jałówek ras mięsnych w zależności od wybranych wymiarów ciała

Zenon Nogalski, Władysław Mordas

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Bydła i Oceny Mleka,
ul. Oczipowskiego 5, 10-740 Olsztyn

Badania przeprowadzono na 97 jałówkach – 42 rasy charolaise i 55 rasy limousine. Oceniano łatwość wycieleń jałówek i żywotność ich cieląt. Określono zewnętrzne i wewnętrzne wymiary miednicy i jej ustawienie. W stadzie bydła rasy charolaise 45,24% jałówek wycieliło się samodzielnie, natomiast wśród jałówek rasy limousine porodów samodzielnych było 85,45%. Martwe urodzenia stanowiły łącznie 10,31%, przy czym trzykrotnie częściej dotyczyły potomstwa cielących się jałówek rasy charolaise. Wykazano dodatni wpływ późniejszego wieku wycielenia i większych wymiarów ciała jałówek na łatwość ich porodów. Wysoki udział ciężkich porodów u jałówek charolaise mógł być następstwem wysokiej masy rodzących się cieląt oraz niższej, w porównaniu do jałówek limousine, wartości stosunku powierzchni kanału miednicy do masy cieląt i grubokości stożka. Zależności pomiędzy wymiarami wewnętrznymi miednicy a przebiegiem porodu mogą być w pewnym stopniu wykorzystane do prognozowania jakości zbliżającego się porodu oraz do ustalenia optymalnej wielkości ciała jałówek przeznaczanych do rozplodu.

SŁOWA KLUCZOWE: bydlę mięsne / łatwość wycieleń / powierzchnia kanału miednicy

Łatwość porodu jest cechą funkcjonalną, która warunkuje wydanie na świat żywego i zdrowego potomstwa, jest również kluczowym elementem prawidłowej reprodukcji stada. Zainteresowanie przebiegiem porodu wynika z szerokich następstw trudnych wycieleń, objawiających się: zwiększoną śmiertelnością cieląt, wyższym poziomem brakowania krów w okresie poporodowym, pogorszeniem płodności, spadkiem mleczności i wysokimi kosztami weterynaryjnymi [15]. Konsekwencją trudnych wycieleń w stadzie mięsnym jest istotnie niższa mleczność i masa ciała odsadzanych cieląt od krów mięsnych cielących się ciężko, w porównaniu z krowami cielącymi się samodzielnie [6].

Poród przedłużający się i uciążliwy, wymagający pomocy, ciągnięcia płodu lub rozwiązany poprzez cesarskie cięcie, określany jest jako poród ciężki. Czynniki wpływające na łatwość rodzenia można podzielić na mateczne i bezpośrednie – pochodzące od płodu. Bezpośrednie to przede wszystkim masa, płeć, wymiary i ułożenie płodu oraz cięższe mnogie. Decydujący wpływ na przebiegu porodu wywiera masa i płeć cielęcia,

stopień wykształcenia twardych dróg rodnych, kondycja i profil hormonalny krwi oraz ułożenie płodu [8, 14, 18]. Czynniki mateczne, uwarunkowane genetycznie i środowiskowo, to głównie rozwój twardych dróg rodnych, przygotowanie hormonalne matki do porodu oraz zdolność do rozszerzania się miednicy podczas porodu.

Kostna obręcz miedniczna ogranicza miękki kanał rodny (macica, szyjka, pochwa, przedsionek pochwy i srom), zdolny do znacznego rozszerzenia [1]. Miednica krowy jest długa, z wyraźnie zaznaczonym wgłębieniem dna. Wypierany płód musi przejść przez twarde i mało elastyczne przewężenia. Dno miednicy charakteryzuje się, w odróżnieniu od innych zwierząt gospodarskich, długim spojeniem łonowym, a na wysokości gałęzi doogonowej kości łonowej swoistym poprzecznym zagłębieniem. W tylnej części dno miednicy unosi się ukośnie ku górze, zwężając tym samym światło jamy miednicznej oraz wypustu. Tworząca sklepienie kość krzyżowa jest łukowato wygięta i w końcowym odcinku opada do światła jamy miednicy i jest również jedną z przyczyn utrudniających poród. Zady długie i szerokie, posiadające dużą powierzchnię kanału miednicy sprzyjają łatwości wycieleń [11, 12, 15]. Na przebieg porodu korzystnie wpływa również pochyle ustawienie zadu [5].

Generalnie rasy mięsne bydła charakteryzują się wyższym udziałem ciężkich porodów, niż rasy mleczne [13]. W krajowym piśmiennictwie brak jest wyników badań dotyczących związku pomiędzy wymiarami wewnętrznymi kanału miednicy a przebiegiem porodu jałówek ras mięsnych. Podjęte badania miały ocenić jakość porodów oraz wskazać różnice w budowie ciała jałówek ras charolaise i limousine, w celu częściowego wyjaśnienia wysokiego udziału ciężkich porodów u jałówek charolaise.

Materiał i metody

Materiał badawczy stanowiło 97 jałówek – 55 rasy limousine i 42 rasy charolaise, które utrzymywano w oborze wolnostanowiskowej zlokalizowanej w północno-wschodniej Polsce. Porody odbywały się w indywidualnych kojcach porodowych, gdzie jałówki przeprowadzano na 1-2 tygodnie przed spodziewanym terminem wycielenia. Łatwość wycieleń jałówek oceniano stosując 3-stopniową klasyfikację:

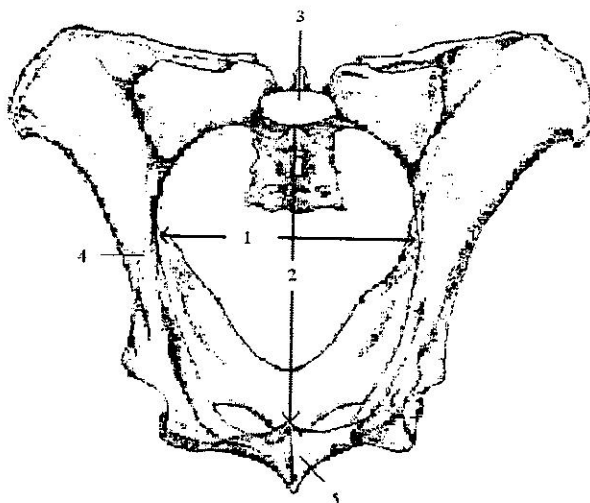
- 1) poród samodzielny, bez pomocy;
- 2) poród wymagający pomocy 1-2 osób;
- 3) poród bardzo ciężki, wymagający użycia dużej siły lub pomocy lekarza weterynarii.

Śmiertelność cieląt (martwe urodzenia) określano w skali 2-stopniowej przyjmując:

- 1) cielę żywo urodzone, które przeżyło pierwsze 24 godziny po porodzie;
- 2) martwy płód lub upadek cielęcia w czasie do 24 godzin po porodzie.

Po porodzie cielęta były ważone. Między 2 a 3 tygodniem po wycieleniu (po ustąpieniu obrzęku okołoporodowego), rektalnie pelvimetrem Rica dokonywano pomiarów wewnętrznych kanału miednicy pierwiastek (rys.). Mierzono wysokość kanału miednicy (PelH) pomiędzy spojeniem łonowym (*symphysis pubis*) a kręgami krzyżowymi (*sacral vertebrae*) oraz szerokość wewnętrzną miednicy (PelW) pomiędzy wewnętrzną powierzchnią krawędzi trzonów miednicy (*shaft of ilium*). Pochodną wymiarów

wysokości i szerokości kanału miednicy jest powierzchnia kanału miednicy (PA) = PelW x PelH. Ponadto mierzono: wysokość w guzie biodrowym, wysokość w guzie kulszowym, długość miednicy, szerokość w guzach biodrowych, szerokość w guzach kulszowych, obwód nadpęcia. Na podstawie uzyskanych wymiarów obliczono stosunek powierzchni kanału miednicy do masy cielęcia. Ustawienie miednicy mierzono różnicą w wysokości pomiędzy guzami biodrowym i kulszowym.



Rys. Wymiary wewnętrzne miednicy: 1 – szerokość kanału miednicy (PelH), 2 – wysokość kanału miednicy (PelW), 3 – kręgi krzyżowe, 4 – trzon kości biodrowej, 5 – spojenie łonowe.

Fig. Inner dimension of the pelvis: 1 – vertical pelvis measurement (PelH), 2 – horizontal pelvis measurement (PelW), 3 – sacral vertebrae, 4 – shaft of ilium, 5 – pubic symphysis.

Materiał liczbowy dotyczący wymiarów krów poddano analizie wariancji w układzie jednoczynnikowym nieortogonalnym, uwzględniając łatwość wycieleń. Istotność różnic między średnimi oceniono stosując test Tukeya. Wpływ rasy na łatwość wycieleń i śmiertelność cieląt oszacowano testem χ^2 .

Wyniki i dyskusja

Analizowano przebieg porodu 97 jałówek, dane dotyczące łatwości wycieleń w zależności od rasy przedstawiono w tabeli 1. W 68,04% przypadków wycielenia były samodzielne. Przy 18 porodach pomocy cielącej się jałowce udzielały 1-2 osoby, natomiast w 13 przypadkach wycielenia były bardzo ciężkie i wymagały użycia dużej siły lub konieczna była pomoc lekarza weterynarii. Rasa jałówek istotnie różnicowała łatwość wycieleń. U cielących się jałówek charolaise stwierdzono ponad trzykrotnie wyższy, w porównaniu do jałówek limousine, udział porodów ciężkich i wymagających pomocy. Niewłaściwie prowadzona selekcja spowodowała pogorszenie, wykształconej

w ciągu tysięcy lat ewolucji naturalnej łatwości porodu, charakterystycznej dla zwierząt dzikich.

Tabela 1 – Table 1

Łatwość wycieleń w zależności od rasy jałówek
Calving ease depending on the breed of heifers

Czynnik Factor	Łatwość wycieleń – Calving ease						Łącznie Total	
	poród samodzielny spontaneous		z pomocą needed assistance		ciężki difficult		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Razem – Total Rasa – Breed	66	68,04	18	18,56	13	13,40	97	100,00
Charolaise	19	45,24	13	30,95	10	23,81	42	43,30
Limousine	47	85,45	5	9,09	3	5,45	55	56,70

$$\chi^2 = 18,17; P \leq 0,01$$

Martwe urodzenia i upadki cieląt w pierwszej dobie życia, łącznie uznawane za tzw. śmiertelność okołoporodową, stanowiły 10,31% (tab. 2), co znacznie przekracza 5% – wartość uznawaną przez Roya [16] za dopuszczalną. Powszechnie jest obserwowana wyższa śmiertelność cieląt pochodzących od pierwiastek. Według Johansona i Bergera [9] u pierwiastek istnieje 2,4 razy większe ryzyko wystąpienia martwego urodzenia niż u krów starszych, co jest główną przyczyną trudniejszych porodów. Malinowski i wsp. [10], wysoki udział martwych urodzeń u krów cielących się ciężko wyjaśniają zbyt późną interwencją przy porodzie obsługi lub lekarza weterynarii, efektem czego jest wydłużenie czasu porodu i wystąpienie kwasicy metabolicznej, będącej przyczyną śmierci płodu. Bellows i Lammoglia [3] zwiększoną śmiertelność okołoporodową cieląt rodzących się trudno tłumaczą ich gorszą wytrzymałością na stres zimna

Tabela 2 – Table 2

Wpływ rasy na śmiertelność okołoporodową cieląt
Effect of breed on perinatal calf mortality

Czynnik Factor	Cielęta, które przeżyły pierwszą dobę Calves, which survived first 24 hours		Cielęta martwo urodzone lub padłe do 24 godzin po urodzeniu Calves stillborn or dead within 24 hours after birth		Łącznie Total	
	n	%	n	%	n	%
Razem – Total Rasa – Breed	87	89,69	10	10,31	97	100,0
Charolaise	35	83,33	7	16,67	42	43,30
Limousine	52	94,55	3	5,45	55	56,70

$$\chi^2 = 3,24; NS$$

po porodzie, na co wpływ ma obniżona zawartość glukozy i podwyższona koncentracja cortisolu w surowicy krwi tych cieląt.

Średnie wymiary ciała jałówek cielących się samodzielnie były większe niż wymiary jałówek pozostałych grup (tab. 3). Statystycznie potwierdzono różnice dla obwodu nadpęcia, szerokości w kulszach i wymiarów wewnętrznych miednicy. Wyższy wiek wycielenia wiązał się ze wzrostem wymiarów ciała jałówek. Wartości wewnętrznych wymiarów światła kanału miednicy, podobnie jak i wymiarów zewnętrznych, wiązały się z przebiegiem porodu. Zwierzęta mające wyższą wysokość i szerokość wewnętrzną miednicy, a w konsekwencji i większą jej powierzchnię, charakteryzowały się łatwiejszymi porodami. Dla wymiaru szerokości i powierzchni miednicy różnice potwierdzono

Tabela 3 – Table 3

Wymiary ciała i wiek jałówek a łatwość wycieleń
Effect of age and body measurements of heifers on calving ease

Wyszczególnienie Specification	Łatwość wycieleń – Calving ease					
	poród samodzielny		z pomocą		ciężki	
	spontaneous		needed assistance		difficult	
	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd
Liczba jałówek Number of heifers	66		18		13	
Wiek wycielenia jałówek (miesiące) Heifer age at calving (months)	28,9	3,05	27,8	3,41	26,8	2,94
Wysokość w biodrach (cm) Height at hips (cm)	136,0	4,07	135,7	3,50	134,3	5,09
Wysokość w kulszach (cm) Height at pins (cm)	125,1	3,43	124,8	5,10	124,2	4,69
Obwód nadpęcia (cm) Cannon circumference (cm)	19,4 ^{ab}	2,26	21,3 ^a	2,53	21,6 ^h	1,77
Szerokość w biodrach (cm) Width at hips (cm)	54,4	3,49	53,8	4,22	52,8	4,12
Szerokość w kulszach (cm) Width at pins (cm)	21,9 ^d	2,29	21,1	3,06	20,2 ⁱ	2,48
Długość miednicy (cm) Length of pelvis (cm)	53,1	2,53	52,9	3,23	51,8	3,00
Wysokość kanału miednicy (cm) Vertical pelvis measurement (cm)	18,9	1,24	18,9	1,55	18,3	1,39
Szerokość kanału miednicy (cm) Horizontal pelvis measurement (cm)	16,3 ^a	1,03	16,2	1,55	15,2 ^a	1,55
Powierzchnia kanału miednicy (cm ²) Pelvic area (cm ²)	308,1 ^a	36,77	306,2	50,85	278,2 ^a	47,56
Masa cielęcia po urodzeniu (kg) Calf birth weight (kg)	38,0 ^{AB}	4,37	44,8 ^A	6,14	47,8 ^B	4,21
Różnica wysokości biodro-kulsze (cm) Difference between height at hips and height at pins (cm)	10,9	4,20	10,9	3,03	10,1	2,94
Stosunek powierzchni kanału miednicy do masy cielęcia Pelvic area to calf weight ratio	8,1 ^{AB}	1,14	6,8 ^{Aa}	1,12	5,8 ^{Ba}	0,76

Wartości oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie: duże litery – $P \leq 0,01$; małe litery – $P \leq 0,05$
Values followed by the same letters differ significantly: capital letters – $P \leq 0,01$; small letters – $P \leq 0,05$

statystycznie. Warto zwrócić uwagę, że wymiar wysokości kanału miednicy był o ponad 3 cm większy od wymiaru szerokości wewnętrznej kanału miednicy, co świadczy o bocznym jego spłaszczeniu. U bydła mlecznego kształt wewnętrzny miednicy jest bardziej okrągły, co korzystnie wpływa na łatwość porodu [15, 18].

Cielęta o wyższej masie ciała rodziły się statystycznie ($P \leq 0,01$) trudniej – tabela 3. Średnia różnica w masie ciała cieląt rodzących się bezproblemowo i ciężko wynosiła 9,8 kg. Uzyskane wyniki potwierdzają prace wielu autorów [2, 4, 9]. Rutter i wsp. [17] stwierdzili, że masa ciała cieląt w 71 procentach wpływała na wystąpienie ciężkiego porodu u jałówek rasy charolaise. Nogalski [15] stwierdził, że udział porodów ciężkich i bardzo ciężkich u jałówek mlecznych gwałtownie wzrastał, gdy masa rodzących się cieląt przekroczyła 43 kg. O nieliniowym charakterze zależności pomiędzy masą ciała cielęcia a przebiegiem porodu donosił Brzozowski [4].

Wollert i wsp. [19] stwierdzili, że decydujący wpływ na łatwość porodu u jałówek ras mięsnych miał stosunek masy płodu do wielkości kanału rodnego, a nie wyłącznie masa. W badaniach własnych stosunek powierzchni kanału miednicy do masy ciała cielęcia był istotnie niższy w grupach jałówek cielących się z pomocą i ciężko. Różnica pomiędzy wysokością w guzie biodrowym i kulszowym, określająca wielkość wyjścia z kanału miedniczego, była mniejsza u jałówek cielących się ciężko. De Jong [5] pozytywny związek nachylenia zadu z łatwością porodu wyjaśnia wzrostem wielkości powierzchni kanału miednicy, poprzez zwiększenie się u krów ze spadzistym zadem wymiaru pionowego kanału miednicy (PelH) – rysunek.

Zgodnie z oczekiwaniami, jałówki charolaise, w porównaniu z jałówkami limousine, charakteryzowały się istotnie większymi wymiarami ciała (tab. 4). Średnia różnica w powierzchni kanału rodnego wyniosła $31,2 \text{ cm}^2$, a w masie ciała cieląt – 7,1 kg. Uwzględniając obie cechy stwierdzono, że jałówki rasy limousine uzyskały korzystniejszą dla łatwości wycieleń wartość stosunku powierzchni kanału miednicy do masy ciała cieląt. Średnio na każdy kilogram masy ciała cielęcia rasy charolaise, przechodzącego podczas porodu przez kostny zrzęb miednicy, przypadało $7,2 \text{ cm}^2$ powierzchni kanału miednicy, podczas gdy na rodzące się cielęta rasy limousine – $7,8 \text{ cm}^2/\text{kg}$. O dysproporcji wielkości płodu do powierzchni kanału miednicy (fetopelvic-complex), jako głównej przyczynie występowania trudnych porodów donoszą Hansen i wsp. [7].

Zdaniem Hicksona i wsp. [8] redukcja masy ciała rodzących się cieląt, poprzez właściwy dobór buhajów, wydaje się być najskuteczniejszą metodą obniżenia występowania ciężkich porodów u bydła mięsnego. Występująca dodatnia genetyczna korelacja między masą urodzeniową a masą dojrzałego osobnika sprawia, że lekkie cielęta nie są pożądane w opasie, dlatego też używanie buhajów przekazujących niską masę urodzeniową ma uzasadnienie jedynie w kryciu jałówek. Znaczącą rolę przypisuje się selekcji jałówek pod względem wielkości miednicy [8, 9]. Większy kanał miedniczy będzie miała jałówka o większym kalibrze, która urodzi cielę o większej masie ciała. W badaniach własnych na wysoką frekwencję trudnych porodów u bydła rasy charolaise mogła mieć również wpływ jego grubokośćistość, o czym świadczy większy obwód nadpęcia – średnio o 3,9 cm, w porównaniu do jałówek rasy limousine.

Tabela 4 – Table 4

Różnice w wymiarach ciała jałówek rasy charolaise i limousine
Differences in the body measurements of Charolaise and Limousine heifers

Wyszczególnienie Specification	Rasa – Breed				Różnice Differences (Ch – Lim)
	Charolaise (Ch)		Limousine (Lim)		
	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	
Liczba jałówek Number of heifers	42		55		
Wiek wycielenia jałówek (miesiące) Heifer age at calving (months)	28,7	3,48	28,2	3,01	+0,5
Obwód nadpęcia (cm) Cannon circumference (cm)	22,3 ^A	1,76	18,4 ^a	1,44	+3,9
Szerokość w biodrach (cm) Width at hips (cm)	55,7 ^A	3,73	52,3 ^A	2,92	+3,4
Szerokość w kulczach (cm) Width at pins (cm)	21,9 ^A	2,70	20,4 ^A	2,13	+1,5
Długość miednicy (cm) Length of pelvis (cm)	53,1	3,13	52,5	2,37	+0,6
Wysokość kanału miednicy (cm) Vertical pelvis measurement (cm)	19,4 ^A	1,52	18,4 ^A	0,97	+1,0
Szerokość kanału miednicy (cm) Horizontal pelvis measurement (cm)	16,5 ^A	1,47	15,7 ^A	0,91	+0,8
Powierzchnia kanału miednicy (cm ²) Pelvic area (cm ²)	320,1 ^A	49,70	288,9 ^A	27,60	+31,2
Masa cielęcia po urodzeniu (kg) Calf birth weight (kg)	44,6 ^A	5,79	37,2 ^A	4,12	+7,4
Różnica wysokości biodro-kulsze (cm) Difference between height at hips and height at pins (cm)	11,4	2,56	10,7	4,04	+0,7
Stosunek powierzchni kanału miednicy do masy cielęcia Pelvic area to calf weight ratio	7,2	1,56	7,8	1,17	-0,6

Wartości oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$
Values followed by the same letters differ significantly at $P \leq 0,01$

Podsumowując należy stwierdzić, że w stadzie bydła rasy charolaise 45,24% jałówek wycieliło się samodzielnie, natomiast wśród jałówek rasy limousine porodów samodzielnych było 85,45%. Martwe urodzenia stanowiły łącznie 10,31%, przy czym trzykrotnie częściej dotyczyły potomstwa cielących się jałówek rasy charolaise. Wykazano dodatni wpływ późniejszego wieku wycielenia i większych wymiarów ciała jałówek na łatwość ich porodów. Wysoki udział ciężkich porodów u jałówek charolaise, mógł być następstwem wysokiej masy rodzących się cieląt oraz niższej, w porównaniu do jałówek limousine, wartości stosunku powierzchni kanału miednicy do masy cieląt i grubokościstości. Zależności pomiędzy wymiarami wewnętrznymi miednicy a przebiegiem porodu mogą być wykorzystane do prognozowania jakości zbliżającego się porodu oraz do ustalenia optymalnej wielkości ciała jałówek przeznaczanych do rozplodu.

PIŚMIENICTWO

1. BAIER W., SCHAETZ F., 1976 – Tierärztliche Geburtskunde. Gustav Fischer Verlag. Jena.
2. BELLOWS R.A., GENHO P.C., MOORE A., CHASE C.C., 1996 – Factors affecting dystocia in Brahman-cross heifers in subtropical Southeastern United States. *Journal of Animal Science* 74, 1451-1456.
3. BELLOWS R.A., LAMMOGLIA M.A., 2000 – Effect of severity of dystocia on cold tolerance and absorption in newborn calves. *Br. Vet. J.* 145, 249-256.
4. BRZOZOWSKI P., 1990 – Hodowlane aspekty przebiegu ocielenia i stanu zdrowia w okresie poporodowym krów rasy czarno-białej. Rozpr. Nauk. i Monogr., SGGW.
5. De JONG G., 1991 – What is the optimal rump angle for the dairy cow? *Veepro Magazine* 11, 20-21.
6. GOONEWARDENE L.A., WANG Z., PRICE M.A., YANG R.C., BERG R.T., MAKARECHIAN M., 2003 – Effect of udder type and calving assistance on weaning traits of beef and dairy x beef calves. *Liv. Prod. Sci.* 81, 47-56.
7. HANSEN M., MISZTAŁ I., LUND M.S., PEDERSEN J., CHRISTENSEN L.G., 2004 – Undesired phenotypic and genetic trend for stillbirth in Danish Holsteins. *Journal of Dairy Science* 87, 1477-1486.
8. HICKSON R.E., MORRIS S.T., KENYON P.R., LOPEZ-VILLALOBOS N., 2006 – Dystocia in beef heifers: A review of genetic and nutritional influences. *N. Z. Vet. J.* 54 (6), 256-264.
9. JOHANSON J.M., BERGER P.J., 2003 – Birth weight as a predictor of calving ease and perinatal mortality in Holstein cattle. *Journal of Dairy Science* 86, 3745-3755.
10. MALINOWSKI E., KRZYŻANOWSKI J., MURAWSKI J., WRONA Z., ORLIK S., 1983 – Przegląd przypadków ciężkich porodów u krów. *Medycyna Weterynaryjna* 39, 6, 367-369.
11. MURRAY R.D., CARTWRIGHT T.A., DOWNHAM M.A., KRUIF A., 2002 – Comparison of external and internal pelvic measurements of Belgian Blue cattle from sample herds in Belgium and the United Kingdom. *Reprod. Dom. Anim.* 37, 1-7.
12. NAAZIE A., MAKARECHIAN M.M., BERG R.T., 1989 – Factors influencing calving difficulty in beef heifers. *Journal of Animal Science* 67, 3243-3249.
13. NIX J.M., SPITZER J.C., GRIMES L.W., BURNS G.L., PLYLER B.B., 1998 – A retrospective analysis of factors contributing to calf mortality and dystocia in beef cattle. *Theriogenology* 49, 1515-1523.
14. NOGALSKI Z., 2003 – Relations between the course of parturition, body weights and measurements of Holstein-Friesian calves. *Czech J. Anim. Sci.* 48, 2, 51-59.
15. NOGALSKI Z., 2004 – Zootechniczne uwarunkowania jakości porodu jałówek i krów czarno-białych. Rozprawy i Monografie nr 101.
16. ROY J.H.B., 1982 – Problems of calf rearing in connection with their mortality and optimal growth. Materiały XXXIII Zjazdu Eur. Fed. Zoot. Leningrad.
17. RUTTER L.M., RAY D.E., ROUBICEK C.B., 1983 – Factors affecting and prediction of dystocia in Charolais heifers. *Journal of Animal Science* 57, 5, 1077-1083.
18. WEIHER O., HOFFMANN G., SASS D., 1992 – Untersuchungen über Beziehungen zwischen Beckeninnen – und Beckenaußenmaßen bei Schwarzbuntkühen. *Deutsch. Tierärztl. Wschr.* 99, 11, 433-472.
19. WOLLERT J., TILSH K., GÖRLICH L., 1986 – Der Einfluß von Beckeninnenmaßen auf den Geburtsverlauf von Fleischrindfärsen. *Tierzucht* 40, 234-236.

Calving ease in beef heifers depending on selected body dimensions

S u m m a r y

The study involved 97 heifers, including 42 of the Charolaise breed and 55 of the Limousine breed. Calving ease and calf viability were evaluated. Inner and outer pelvic dimensions and pelvic angle were determined. Inner pelvic sizes were estimated rectally with the Rice pelvimeter. The aim of the present study was to evaluate calving ease and to determine differences in the body measurements of Charolaise and Limousine heifers, in order to account for the high frequency of difficult calving in the former. In the herds of Charolaise and Limousine cattle, no assistance was provided during parturition to 45.24% and 85.45% of heifers respectively. The total percentage of stillbirths was 10.31%, and they were recorded three times more frequently in Charolaise than in Limousine heifers. A more advanced age and bigger body measurements of heifers had a positive influence on calving ease. The high frequency of difficult calving reported for Charolaise heifers could be a consequence of the high birth weight of calves, a lower (in comparison with Limousine heifers) pelvic area to calf weight ratio, and that they are generally big-boned. The relationships between inner pelvic sizes and the course of parturition may provide a basis for predicting calving ease and for determining the optimum body size of heifers used for reproduction purposes.

