

## **Wpływ pochodzenia stada na tempo wzrostu cieląt i młodzięży rasy limousine**

**Tomasz Przysucha, Henryk Grodzki**

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

Oceniono tempo wzrostu cieląt i młodzięży rasy limousine utrzymywanych w dwóch stadach – w Polsce i Finlandii, w latach 2000-2005. Stwierdzono istotny statystycznie wpływ pochodzenia stada, kolejności ocielenia, płci, sezonu ocielenia na masę cielęcia przy urodzeniu. Cielęta urodzone w stadzie fińskim miały wyższą masę ciała – średnio o 11 kg w porównaniu do cieląt urodzonych w stadzie polskim. Pochodzenie stada miało wysoko istotny wpływ na masę ciała i przyrosty dobowe cieląt do wieku 210 dni. W stadzie fińskim cielęta przy odsadzeniu miały średnią masę ciała wyższą aż o 125 kg niż w stadzie polskim, charakteryzowały się także znacznie wyższymi przyrostami dobowymi w okresie odchowu – 1480 g, w porównaniu do 914 g w stadzie polskim. Zarówno w stadzie fińskim, jak i w polskim cielęta urodzone przez jałówki miały nieco niższą masę ciała przy odsadzeniu i niższe przyrosty dobowe w okresie odchowu. Należy jednak podkreślić, że cielęta pochodzące od fińskich jałówek miały prawie o 111 kg wyższą masę ciała przy odsadzeniu, niż cielęta urodzone przez wieloródki w stadzie polskim, a także wyższe przyrosty – o 580 g/dobę. Stwierdzono istotny statystycznie wpływ pochodzenia stada na masę ciała i przyrosty młodzięży do wieku 365 dni. W stadzie fińskim młodzięż w wieku 365 dni miała średnią masę ciała wyższą prawie o 160 kg, niż w stadzie polskim oraz znacznie wyższe przyrosty dobowe w okresie od urodzenia do wieku 365 dni, wynosiły one odpowiednio: 1241 g i 818 g/dobę. W obu stadach średnie dobowe przyrosty były niższe od uzyskiwanych przed odsadzeniem cieląt.

**SŁOWA KLUCZOWE:** limousine / pochodzenie stada / tempo wzrostu

Jedynym produktem uzyskiwanym za życia od krów ras mięsnych są cielęta. Dlatego liczba i masa ciała cieląt przy odsadzeniu decyduje o opłacalności tego kierunku produkcji. W polskiej populacji bydła mięsnego zdecydowanie dominuje francuska rasa limousine, której stan w 2006 roku wynosił 9689 krów i jałowiec czysto rasowych oraz 10 108 mieszańców (zarejestrowanych w Polskim Związku Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego), co stanowiło odpowiednio 50 i 78% całej populacji [19]. W charakterystyce tej rasy, podawanej przez licznych autorów, dominują zalety [8, 9, 21] – krowy rasy limousine są bardzo płodne (ponad 95% cielności), cechuje je znacząca w chowie łatwość ocielenia, są dobrymi, opiekuńczymi matkami. Wycielenia są regularne, średnio

okres międzyocieleniowy nie jest dłuższy niż 375 dni. Masa ciała rodzących się cieląt jest stosunkowo niska, odznaczają się one dużą żywotnością, niską śmiertelnością oraz szybkim, prawidłowym wzrostem i rozwojem. Krowy są długowieczne, żyją średnio 8-11 lat i rodzą 7 i więcej cieląt.

Wszelchność omawianej rasy polega również na jej przydatności do produkcji tusz mięsnych, pochodzących od zwierząt w różnym wieku. Ubijane zwierzęta uzyskują wysoką wydajność rzeźną, korzystny stosunek mięsa do kości i tłuszczu, i nawet ciężkie tusze tego bydła nigdy nie są mocno otluszczone. Analizując wyniki oceny wartości użytkowej [19] należy jednak zwrócić uwagę na bardzo wysoką zmienność ocenianych cech w obrębie tej rasy. Masa ciała krow po pierwszym ocieleniu wahała się od 440 do 796 kg, masa ciała cieląt przy urodzeniu od 20 do 50 kg (jałoweczki) i od 20 do 55 kg (buhajki), a średnie przyrosty dobowe w okresie odchowu od 509 do 1389 g (jałoweczki) i od 381 do 2324 g (buhajki). Tak duża zmienność osobnicza pokazuje, że sam wybór rasy nie gwarantuje uzyskania oczekiwanych (na podstawie danych literatury) efektów hodowlanych i ekonomicznych.

Celem pracy było przeanalizowanie, na przykładzie stada fińskiego i polskiego, jak pochodzenie stada w połączeniu z innymi czynnikami wpływa na tempo wzrostu cieląt i młodzieży rasy limousine.

## **Material i metody**

Opracowanie oparto na wynikach oceny wzrostu cieląt i młodzieży rasy limousine, prowadzonej w Polsce przez Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego oraz w największym stadzie hodowlanym bydła mięsnego w Finlandii, w latach 2000-2005. Zebrane dane obejmowały: masę cieląt przy urodzeniu (kg); masę cieląt (odsadków) w wieku 210 dni; masę ciała młodzieży w wieku 365 dni; pochodzenie stada – stado fińskie, stado polskie; kolejność ocielenia: 1 – pierwsze, 2 – drugie,  $\geq 3$  – trzecie i następne; płeć cielęcina – jałoweczka, buhajek; sezon ocielenia (miesiące): I-V, VI-XII; przebieg porodu: A – łatwy, odbyty siłami natury lub przy niewielkiej pomocy hodowcy, B – trudny, przy pomocy środków mechanicznych lub lekarza weterynarii.

W badaniach oceniono:

♦ Wpływ pochodzenia stada, kolejności ocielenia, płci cielęcina, sezonu ocielenia, masy cielęcina przy urodzeniu oraz przebieg porodu na: masę i przyrosty odsadków od urodzenia do 210 dnia życia, masę i przyrosty młodzieży od urodzenia do 365 dnia życia oraz od 210 do 365 dnia życia.

♦ Wpływ interakcji między wymienionymi czynnikami na masę ciała i przyrosty cieląt, odsadków i młodzieży.

Oszacowania dokonano metodą najmniejszych kwadratów (Statistical Product) [23].

## **Wyniki i dyskusja**

W tabeli 1 przedstawiono średnie najmniejszych kwadratów dla masy ciała cieląt przy urodzeniu w zależności od analizowanych czynników. Stwierdzono istotny statys-

**Tabela 1 – Table 1**

Średnie najmniejszych kwadratów (LSM) dla masy ciała cielęcia przy urodzeniu w zależności od wybranych czynników

Least Square Means (LSM) for calf body weight at birth depending on chosen factors

Wyszczególnienie Specification	n	Masa ciała cielęcia przy urodzeniu (kg) Calf body weight at birth (kg)	
		LSM	SE
<b>Pochodzenie stada – Herd origin:</b>			
stado fińskie – Finnish herd	272	43,95	0,35
stado polskie – Polish herd	624	32,18	0,33
Istotność – Significance		P≤0,01	
<b>Kolejność ocielenia – Calving number:</b>			
1	193	36,59 <sup>A</sup>	0,35
2	210	37,67 <sup>A</sup>	0,36
≥3	493	39,94 <sup>A</sup>	0,27
Istotność – Significance		P≤0,01	
<b>Płeć cielęcia – Calf sex:</b>			
jałoweczki – heifer calves	471	36,87	0,29
buhajki – bull calves	425	39,26	0,26
Istotność – Significance		P≤0,01	
<b>Sezon ocielenia (mies.) – Calving season (months):</b>			
I-V	601	38,41	0,27
VI-XII	295	37,73	0,29
Istotność – Significance		P≤0,05	
<b>Interakcja: pochodzenie stada x kolejność ocielenia</b>			
<b>Interaction: herd origin x calving number</b>			
Stado fińskie – Finnish herd:			
1	51	41,25	0,56
2	56	43,64	0,57
≥3	165	46,96	0,40
Stado polskie – Polish herd:			
1	142	31,70	0,44
2	154	31,93	0,43
≥3	328	32,92	0,35
Istotność – Significance		P≤0,01	
<b>Interakcja: pochodzenie stada x płeć cielęcia</b>			
<b>Interaction: herd origin x calf sex</b>			
Stado fińskie – Finnish herd:			
jałoweczki – heifer calves	118	42,24	0,46
buhajki – bull calves	154	45,66	0,38
Stado polskie – Polish herd:			
jałoweczki – heifer calves	353	31,51	0,36
buhajki – bull calves	271	32,86	0,37
Istotność – Significance		P≤0,01	
<b>Interakcja: pochodzenie stada x sezon ocielenia</b>			
<b>Interaction: herd origin x calving season</b>			
Stado fińskie – Finnish herd:			
I-V	142	44,20	0,41
VI-XII	130	43,70	0,42
Stado polskie – Polish herd:			
I-V	459	32,61	0,34
VI-XII	165	31,76	0,41
Istotność – Significance		nieistotna – non significant	
<b>Średnio – Average</b>	896	38,07	0,24

A – P≤0,01

tycznie wpływ pochodzenia stada ( $P \leq 0,01$ ), kolejności ocielenia ( $P \leq 0,01$ ), płci ( $p \leq 0,01$ ) i sezonu ocielenia ( $P \leq 0,05$ ) na badaną cechę. Masa ciała cieląt urodzonych w stadzie fińskim była o ponad 11 kg wyższa niż cieląt urodzonych w stadzie polskim. Średnia masa ciała cieląt w stadzie polskim przy urodzeniu okazała się nieco niższa od przytoczonej w literaturze krajowej. W badaniach Kamienieckiego i wsp. [13] podano, że uzyskana średnia masa ciała cieląt rasy limousine przy urodzeniu wyniosła 33,49 kg (odpowiednio: 32,57 kg jałóweczki i 34,41 kg buhajki). Według danych PZHiPBM [19] za 2006 r., średnia masa cieląt rasy limousine przy urodzeniu była następująca: cieliczki – 34,7 kg, buhajki – 36,2 kg. Piasecki [18] podaje średnią masę cieląt przy urodzeniu na poziomie 34,7 kg, z kolei Trela i Jodko [24] – 38-39 kg, przy wahaniach od 28 do 41 kg. Dane francuskie wskazują na wyższą średnią masę urodzeniową cieląt rasy limousine – na poziomie 39 kg [22], ale jest ona zdecydowanie niższa od masy cieląt w analizowanym (w niniejszych badaniach) stadzie fińskim. Warto podkreślić, że przy każdym kolejnym ocieleniu zwiększała się masa ciała rodzących się cieląt.

Wiek krowy, określony pośrednio kolejnością ocielenia, wymieniany jest jako jeden z czynników wpływających na masę cielęcia przy urodzeniu i w konsekwencji na przebieg porodu [3, 10, 14, 17]. Cytowani autorzy stwierdzili, że ciężkie porody występują znacznie częściej (nawet 3-4 razy) u jałówek niż u wieloródek. Buhajki były o ponad 2 kg cięższe od cieliczek. Rodzące się buhajki mają najczęściej wyższą masę ciała od cieliczek, a różnice, w zależności od badań, wynoszą od 1 do 5 kg [1, 2]. Różnice w masie ciała cieląt różnych płci przy urodzeniu wynikają częściowo z tego, że cięższe dające męskie potomstwo są z reguły dłuższe o 1-2 dni.

W niniejszych badaniach wyższą masę ciała miały cielęta urodzone w miesiącach od stycznia do maja. W innych badaniach Przysucha i wsp. [20] stwierdzili, że wyższą masę ciała przy urodzeniu osiągnęły cielęta rasy limousine urodzone w sezonie letnim (od maja do października), a różnice były wysoko istotne statystycznie. Litwińczuk i wsp. [15] podają, że średnia masa ciała cieląt ras mięsnych urodzonych w sezonie zimowym wyniosła 32,5 kg, natomiast w sezonie letnim – 32,7 kg. Właściwy termin ocielenia pozwala na uzyskanie najlepszego materiału hodowlanego przy najmniejszych kosztach (maksymalne wykorzystanie pastwiska w okresie odchowu cieląt) [6, 7, 8, 11]. Przy całodobowym pastwiskowym utrzymaniu krowy mięsne powinny cielić się w pierwszych miesiącach roku, aby po odpojeniu mlekiem były w pełni przygotowane do wykorzystania pastwiska. Krowy wymagające pomocy człowieka przy porodzie rodziły cielęta o 1,73 kg cięższe, niż te rodzące łatwo. Podobne wyniki wskazujące, że wysoka masa cielęcia wywołuje trudne porody potwierdzają inni autorzy [4, 12, 16].

Interakcje pochodzenia stada z kolejnością ocielenia i płcią cielęcia były wysoko istotne statystycznie, a interakcje pochodzenia stada z sezonem ocielenia i przebiegiem porodu nieistotne. W stadzie fińskim krowy rodzące co najmniej trzykrotnie rodziły cielęta o 5,71 kg cięższe niż jałówki. W stadzie polskim różnica ta była znacznie mniejsza i wynosiła 1,22 kg. Buhajki rodzące się w stadzie fińskim miały masę ciała o 3,42 kg wyższą od cieliczek, a w stadzie polskim o 1,35 kg). W obu stadach wyższą masę ciała miały cielęta urodzone przez krowy wymagające pomocy przy porodzie oraz urodzone od stycznia do maja, ale interakcje te nie były istotne statystycznie.

W tabeli 2 przedstawiono średnie najmniejszych kwadratów dla masy ciała i przyrostów dobowych cieląt do wieku 210 dni. W badaniach Kamienieckiego i wsp. [13] podano, że średnia masa ciała odsadzków rasy limousine w wieku 210 dni wynosiła 233,65 kg (jałówki 216,9 kg, buhajki 250,4 kg). Według danych PZHiPBM [19] w wieku 210 dni średnia masa ciała jałówek wynosiła 246,2 kg, buhajków – 249,0 kg, a według badań Piaseckiego [18] średnia masa ciała cieląt przy odłączeniu wynosiła 239,7 kg. Z kolei Trela i Jodko [24], podają że średnia masa cieląt rasy limousine przy odłączeniu wynosiła od 255 kg do 274 kg, w zależności od sezonu wycielenia, a według danych francuskich [22] – 252,7 kg. Natomiast według źródeł czeskich [5] średnia masa ciała cieląt rasy limousine w wieku 120 dni wynosiła 173,4 kg, a wieku 210 dni – 261,45 kg.

Cytowane wyniki dotyczące masy ciała cieląt są wyższe od uzyskanych w badaniach własnych dla stada polskiego, ale zdecydowanie niższe od danych oceny użyteczności prowadzonej w stadzie fińskim. Pochodzenie stada miało wysoko istotny wpływ na badane cechy. W stadzie fińskim cielęta przy odsadzeniu miały średnią masę ciała wyższą aż o 125 kg, niż w stadzie polskim oraz znacznie wyższe przyrosty dobowe w okresie odchowu – 1480 g, cielęta w stadzie polskim – 914 g. Tak wysokie różnice dotyczące masy ciała i przyrostów wynikają ze znacznie wyższej średniej masy ciała cieląt przy urodzeniu w stadzie fińskim oraz z ich intensywnego dokarmiania w czasie całego okresu odchowu. Cielęta urodzone przez jałówki miały wysoko istotnie niższą masę ciała przy odsadzeniu i niższe przyrosty dobowe od cieląt pochodzących od wieloródek.

Buhajki, w porównaniu z cieliczkami, uzyskiwały wyższą masę ciała i przyrosty, a różnice wynosiły odpowiednio 39,5 kg i 178 g/dobę. Sezon ocielenia wpływał wysoko istotnie na masę ciała przy odsadzeniu i przyrosty w okresie odchowu. Podobne wyniki uzyskali Litwińczuk i wsp. [15], którzy wykazali również wysoko istotny wpływ sezonu ocielenia na masę ciała cieląt przy odłączaniu (średnio w wieku 203 dni). Masa cielęcia przy urodzeniu nie miała istotnego wpływu na badane cechy. Inne wyniki uzyskali Przysucha i wsp. [20], którzy wykazali wysoko istotny wpływ masy urodzeniowej cielęcia na późniejszą masę ciała. Cytowani autorzy podają, że cielęta najlżejsze przy urodzeniu ustępowały masą ciała cielętom o wyższej masie urodzeniowej również w późniejszych okresach opasu. Cielęta urodzone przez krowy wymagające pomocy człowieka przy porodzie charakteryzowały się nieco wyższą masą ciała przy odsadzeniu i nieco wyższymi przyrostami dobowymi od urodzenia do 210 dnia życia. Wynika to prawdopodobnie z ich istotnie wyższej masy ciała przy urodzeniu. Wszystkie interakcje pochodzenia stada z innymi czynnikami były istotne statystycznie. Zarówno w stadzie fińskim, jak i w polskim cielęta urodzone przez jałówki miały nieco niższą masę ciała przy odsadzeniu i niższe przyrosty dobowe w okresie odchowu. Należy jednak podkreślić, że cielęta pochodzące od fińskich jałówek przy odsadzeniu miały wyższą masę ciała o prawie 111 kg, niż cielęta urodzone przez wieloródki w stadzie polskim, ponadto charakteryzowały się wyższymi przyrostami o 580 g/dobę. W obu stadach buhajki były cięższe od cieliczek w wieku 210 dni i uzyskiwały wyższe przyrosty dobowe, ale w stadzie fińskim różnice te były znacznie wyższe. Podobnie w obu stadach cielęta

**Tabela 2 – Table 2**

Srednie najmniejszych kwadratów (LSM) dla masy ciała i przyrostów cieląt do wieku 210 dni w zależności od wybranych czynników  
Least Square Means (LSM) for body weight and gains of calves until 210 days of age depending on chosen factors

Wyszczególnienie Specification	n	Masa ciała i przyrosty cieląt od urodzenia do 210. dnia życia Body weight and gains of calves from birth till 210 day of age					
		masa ciała w wieku 210 dni body weight at 210 days of age (kg)		przyrost masy ciała (0-210 dni) body weight gain (0-210 days) (kg)		przyrosty dobowe (0-210 dni) body weight daily gains (0-210 days) (g)	
		LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
<b>Pochodzenie stada – Herd origin</b>							
stado fińskie – Finnish herd	253	351,68	2,43	310,85	2,41	1480,22	11,47
stado polskie – Polish herd	624	226,42	2,06	191,88	2,04	913,73	9,73
Istotność – Significance		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
<b>Kolejność ocielenia – Calving number</b>							
1	188	281,54 <sup>AB</sup>	2,49	244,17 <sup>AB</sup>	2,47	1162,70 <sup>AB</sup>	11,75
2	208	292,04 <sup>A</sup>	2,45	255,42 <sup>A</sup>	2,43	1216,30 <sup>A</sup>	11,58
≥3	481	293,57 <sup>B</sup>	1,87	254,50 <sup>B</sup>	1,86	1211,92 <sup>B</sup>	8,84
Istotność – Significance		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
<b>Płeć cielęcia – Calf sex</b>							
jałoweczki – heifer calves	461	269,31	2,04	232,66	2,02	1107,89	9,63
buhajki – bull calves	416	308,79	1,85	270,07	1,83	1286,06	8,73
Istotność – Significance		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
<b>Sezon ocielenia (mies.) – Calving season (months)</b>							
I-V	593	294,87	1,88	257,04	1,86	1224,00	8,85
VI-XII	284	283,23	2,04	245,69	2,02	1169,95	9,64
Istotność – Significance		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
<b>Masa cielęcia przy urodzeniu Calf body weight at birth</b>							
≤35 kg	536	287,21	2,20	252,35	2,18	1201,64	10,36
>35 kg	341	290,90	2,05	250,38	2,04	1192,30	9,69
Istotność – Significance		ns*		ns		ns	
<b>Przebieg porodu – Delivery course</b>							
A (łatwy – easy)	800	285,35	1,19	248,14	1,18	1181,62	5,62
B (trudny – difficult)	77	292,75	3,04	254,59	3,02	1212,32	14,37
Istotność – Significance		P≤0,05		P≤0,05		P≤0,05	
<b>Interakcja: pochodzenie stada x kolejność ocielenia Interaction: herd origin x calving number</b>							
Stado fińskie – Finnish herd:							
1	46	340,22	4,03	299,68	4,00	1427,06	19,04
2	54	354,75	3,89	316,06	3,86	1505,04	18,38
≥3	153	360,07	2,80	316,80	2,77	1508,55	13,21
Stado polskie – Polish herd:							
1	142	222,86	2,84	188,65	2,81	898,34	13,39
2	154	227,07	2,76	192,21	2,74	915,29	13,05
≥3	328	229,34	2,15	194,79	2,13	927,56	10,15
Istotność – Significance		P≤0,01		P≤0,05		P≤0,05	
<b>Interakcja: pochodzenie stada x płeć cielęcia Interaction: herd origin x calf sex</b>							
Stado fińskie – Finnish herd:							
jałoweczki – heifer calves	108	318,63	3,14	279,55	3,12	1331,18	14,84
buhajki – bull calves	145	384,72	2,74	342,14	2,71	1629,26	12,91
Stado polskie – Polish herd:							
jałoweczki – heifer calves	353	219,99	2,32	185,77	2,30	884,60	10,97
buhajki – bull calves	271	232,85	2,32	198,00	2,30	942,86	10,93
Istotność – Significance		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
<b>Interakcja: pochodzenie stada x sezon ocielenia Interaction: herd origin x calving season</b>							
Stado fińskie – Finnish herd:							
I-V	134	361,80	2,92	320,81	2,90	1527,67	13,80
VI-XII	119	341,56	2,95	300,88	2,93	1432,77	13,95
Stado polskie – Polish herd:							
I-V	459	227,95	2,06	193,27	2,05	920,32	9,74
VI-XII	165	224,90	2,66	190,50	2,64	907,13	12,56
Istotność – Significance		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
<b>Średnia ogólna – Total average</b>		289,05	1,68	251,36	1,66	1196,97	7,91

A, B – P≤0,01; ns\* – nieistotne – non-significant

Tabela 3 – Table 3

Średnie najmniejszych kwadratów (LSM) dla masy ciała i przyrostów cieląt do wieku 365 dni w zależności od wybranych czynników  
Least Square Means (LSM) for body weight and gains of calves until 365 days of age depending on chosen factors

Wyszczególnienie Specification	n	Masa ciała i przyrosty cieląt od urodzenia do 365 dnia życia Body weight and gains of calves from birth till 365 day of age					
		masa ciała w wieku 365 dni body weight at 365 days of age (kg)		przyrost masy ciała (210-365 dni) body weight gain (210-365 days) (kg)		przyrosty dobowe (0-365 dni) body weight daily gains (0-365 days) (g)	
		LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
<b>Pochodzenie stada – Herd origin</b>							
stado fińskie – Finnish herd	253	493,33	4,49	140,97	4,31	1240,85	12,08
stado polskie – Polish herd	151	334,50	5,39	111,81	5,17	818,36	14,49
Istotność – Significance		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
<b>Kolejność ocalenia – Calving number</b>							
1	78	414,96	5,15	125,74	4,94	1034,41	13,84
2	111	413,98	4,51	132,96 <sup>A</sup>	4,32	1030,89	12,11
≥3	215	412,80	4,04	120,45 <sup>A</sup>	3,88	1023,52	10,87
Istotność – Significance		ns*		ns		P≤0,05	
<b>Płeć cielęcia – Calf sex</b>							
jałoweczki – heifer calves	203	376,80	3,97	107,04	3,81	930,49	10,68
buhajki – bull calves	201	451,03	4,05	145,74	3,89	1128,72	10,89
Istotność – Significance		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
<b>Sezon ocalenia (mies.) – Calving season (months)</b>							
I-V	205	416,74	4,05	123,05	3,88	1037,43	10,88
VI-XII	199	411,09	3,87	129,72	3,72	1021,78	10,42
Istotność – Significance		ns		ns		ns	
<b>Masa cielęcia przy urodzeniu Calf body weight at birth</b>							
≤35 kg	157	407,26	4,97	121,53	4,76	1022,44	13,35
>35 kg	247	420,57	4,91	131,25	4,71	1036,77	13,20
Istotność – Significance		ns		ns		ns	
<b>Przebieg porodu – Delivery course</b>							
A (łatwy – easy)	364	410,97	2,26	128,11	2,17	1024,75	6,08
B (trudny – difficult)	40	416,86	6,33	124,67	6,07	1034,46	17,01
Istotność – Significance		ns		ns		ns	
<b>Interakcja: pochodzenie stada x kolejność ocalenia Interaction: herd origin x calving number</b>							
Stado fińskie – Finnish herd:							
1	46	497,83	6,23	142,58	5,98	1258,60	16,76
2	54	486,37	6,28	145,44	6,03	1222,69	16,89
≥3	153	495,77	5,26	134,88	5,05	1241,27	14,14
Stado polskie – Polish herd:							
1	32	332,10	8,34	108,91	8,00	810,22	22,42
2	57	341,59	6,64	120,49	6,36	839,09	17,84
≥3	62	329,83	6,20	106,03	5,94	805,78	16,66
Istotność – Significance		P≤0,05		P≤0,05		ns	
<b>Interakcja: pochodzenie stada x płeć cielęcia Interaction: herd origin x calf sex</b>							
Stado fińskie – Finnish herd:							
jałoweczki – heifer calves	108	417,40	5,35	97,99	5,13	1037,35	14,38
buhajki – bull calves	145	569,25	4,85	183,94	4,65	1444,36	13,03
Stado polskie – Polish herd:							
jałoweczki – heifer calves	95	336,19	5,88	116,09	5,64	823,63	15,81
buhajki – bull calves	56	332,81	6,74	107,53	6,46	813,09	18,12
Istotność – Significance		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
<b>Interakcja: pochodzenie stada x sezon ocalenia Interaction: herd origin x calving season</b>							
Stado fińskie – Finnish herd:							
I-V	134	496,27	5,05	133,83	4,84	1248,66	13,56
VI-XII	119	490,38	5,13	148,10	4,92	1233,04	13,79
Stado polskie – Polish herd:							
I-V	71	337,20	6,43	112,28	6,17	826,20	17,29
VI-XII	80	331,80	6,00	111,33	5,76	810,53	16,14
Istotność – Significance		ns		P≤0,05		ns	
<b>Średnia ogólna – Total average</b>							
		413,91	3,44	126,39	3,30	1029,61	9,26

A – P≤0,01; ns\* – nieistotna – non-significant

urodzone w okresie od stycznia do maja uzyskiwały wyższą masę ciała przy odsadzeniu i nieco wyższe przyrosty dobowe.

W tabeli 3 przedstawiono średnie najmniejszych kwadratów dla masy ciała i przyrostów młodzięży do wieku 365 dni w zależności od analizowanych czynników. Stwierdzono istotny statystycznie wpływ pochodzenia stada ( $P \leq 0,01$ ) i płci ( $P \leq 0,01$ ) na badane cechy. W stadzie fińskim młodzięży w wieku 365 dni miała średnią masę ciała prawie o 160 kg wyższą niż w stadzie polskim oraz znacznie wyższe przyrosty dobowe w okresie od urodzenia do wieku 365 dni – 1241 g (przyrosty w stadzie polskim 818 g/dobę). W obu stadach średnie dobowe przyrosty w tym okresie były niższe od uzyskiwanych przed odsadzeniem cieląt. Jałówki w wieku 365 dni miały niższą masę ciała o ok. 75 kg od buhajków i uzyskały średni przyrost, od urodzenia do wieku 365 dni, mniejszy o ok. 200 g/dobę.

Uzyskane w pracy wyniki świadczą o bardzo dużym zróżnicowaniu bydła rasy limousine w obrębie rasy. Duża zmienność osobnicza (nawet w obrębie poszczególnych stad), różne systemy chowu i technologia żywienia znacznie utrudnia interpretację uzyskanych wyników i pokazuje, że sam wybór rasy nie gwarantuje uzyskania oczekiwanych (przyczynianych w literaturze) efektów hodowlanych i ekonomicznych.

## PIŚMIENNICTWO

1. BELLOWS R.A., SHORT G.P., KITTO G.P., STAIGMILLER R.B., MAC NEIL M.D., 1990 – Influence of sire, sex of fetus and type of pregnancy on conceptus development. *Theriogenology* 34, 941-954.
2. BELLOWS R.A., SHORT R.E., STAIGMILLER R.B., 1994 – Exercise and induced-parturition effects on dystocia and rebreeding in beef cattle. *Journal of Animal Science* 72, 1667-1674.
3. BERGER P.J., 1994 – Genetic prediction for calving ease in the United State: Data, models and use by the dairy industry. *Journal of Dairy Science* 77, 1146-1153.
4. BRZOZOWSKI P., REKLEWSKA B., GRABOWSKI R., SZYMZYKIEWICZ D., BALCERZAK K., 1994 – Influence of calving difficulty on productivity and fertility of cows from rotational crossbreeding. *Prace i Materiały Zootechniczne* 45, 35-41.
5. CHLADEK G., KUCERA J., 2000 – Analysis of the development in the rearing of beef breeds in the Czech Republic. *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu* nr 375, 79-83.
6. CHOROSZY Z., TRELA J., KURZBAUER-CHOROSZY B., 1994 – Produkcja mięsa wołowego od różnych typów mieszańców bydła mięsnego przy wykorzystaniu użytków zielonych. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 14, 235-241.
7. DOBICKI A., 1995 – Technologiczne aspekty efektywności produkcji w populacjach mięsnych bydła. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 17, 57-71.
8. GRODZKI H., 1999 – Chów bydła mięsnego. *Wiś Jutra* 7-8, 29-30.
9. GRODZKI H., HUTNIKIEWICZ I., JASIOROWSKI H., KIJAK Z., PISULA A., PUCHAJDA Z., URBAN R., WAJDA S., ZIĘBA S., 1995 – Produkcja i rynek kulinarnego mięsa wołowego. Fundacja Pomocy dla Rolnictwa FAPA.
10. HANSET R., 1981 – Selection problems when antagonistic effects exist between production characteristics and calving difficulties. *Livestock Production Science* 8, 291-305.
11. JASIOROWSKI H., 1999 – Blaski i cienie hodowli bydła mięsnego w Polsce. *Wiś Jutra* 7-8, 27-28.



12. 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.
13. KAMIENIECKI H., WÓJCIK J., SZARKOWSKI K., SURMACZ F., 1998 – Porównanie wyników odchowu cieląt różnych ras mięsnych w spółdzielczej agrofirmie Witkowo. *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu* nr 336, 129-133.
14. LASTER D.B., 1974 – Factors affecting pelvic size and dystocia in beef cattle. *Journal of Animal Science* 38, 496-503.
15. LITWIŃCZUK Z., ZALEWSKI W., JANKOWSKI P., STANEK P., 1999 – Wpływ sezonu wycielenia i wieku matek na wyniki odchowu cieląt mięsnych. *Roczniki Naukowe Zootechniki* T. 26, z. 3 255-264.
16. McDERMOTT J.J., ALEN O.B., MARTIN S.W., ALVES D.M., 1992 – Patterns of stillbirth and dystocia in Ontario cow-calf herds. *Can. J. Vet. Res.* 56, 47-55.
17. MEYER C.L., BERGER P.J., KOEHLER K.J., 2000 – Interactions among factors affecting stillbirth in Holstein cattle in the United States. *Journal of Dairy Science* 83, 2657-2663.
18. PIASECKI W., 1999 – Ilościowy stan bydła mięsnego i wyniki oceny użytkowej. *Chów Bydła* 8, 21-24.
19. Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego, 2007. Ocena wartości użytkowej bydła ras mięsnych. Wyniki za 2006 rok, 9-41.
20. PRZYSUCHA T., GRODZKI H., CHARŁAMPOWICZ A., ZDZIARSKI K., 2002 – The effect of selected factors on growth rate of Limousine calves. *Animal Science Papers and Reports*, vol. 20, Supplement 1, 221-228.
21. PUCHAJDA Z., GEBLER A., HUTNIKIEWICZ I., 1997 – Hodowla bydła ras mięsnych. W: „Zasady produkcji kulinarnego mięsa wołowego”. Fundacja Pomocy dla Rolnictwa FAPA, 4-33.
22. Resultats du controle des performances bovins allaitants, 1996 – Institut de L'Elevage, Francja.
23. Statistical Product and Service Solutions base version 8.0 for Windows. User's Guide 1998, by SPSS inc. USA.
24. TRELA J., JODKO Z., 1998 – Charakterystyka stada bydła mięsnego rasy Limousine importowanego z Francji. *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu* nr 336, 111-117.

Tomasz Przysucha, Henryk Grodzki

## The influence of herd origin on growth rate of Limousine calves

### S u m m a r y

Growth rate of Limousine calves kept in two herds in Poland and Finland in the years 2000-2005 was analyzed. Statistically significant influence of herd origin, calving number, calf sex, calving season as well as delivery course on calf body weight at birth was noticed. Calves born in Finnish herd were heavier average by over 11 kg than in Polish herd. Herd origin had highly significant effect on body weight and daily gains of calves up to 210 days of age. In Finnish herd the calves at weaning had average body weight higher by as much as 125 kg than in Polish herd as well as higher daily body weight gains (1480 and 914 g/day respectively). Both in Finnish and Polish herds the calves delivered by heifers had slightly lower body weight at weaning and lower daily gains during the rearing period. Nevertheless it should be emphasized, that calves coming from Finnish heifers were heavier at weaning by almost 111 kg than calves delivered by

multipara in Polish herd and had daily body weight gains higher by 580 g/day. Statistically significant influence of herd origin on body weight and daily gains of calves up to 365 days of age was stated. In Finnish herd average body weight of calves aging 365 days was higher by almost 160 kg than in Polish herd as well as their daily body weight gains were considerably higher in the period from birth to 365 days of age (1241 and 818 g/day respectively). Average daily body weight gains of the calves were lower than those obtained before weaning.