

## KSZTAŁTOWANIE SIĘ CECH FENOTYPOWYCH BYDŁA MLECZNEGO W WARUNKACH CHOWU EKOLOGICZNEGO\*

Piotr Wójcik, Angelina Czubska, Marcin Kruk

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt,  
32-083 Balice k. Krakowa

*W badaniach wykorzystano trzy grupy genetyczne bydła rasy czarno-białej (R – bydło objęte programem ochrony ras – rasa ZB, P – grupa porównawcza – rasa HO, K – grupa kontrolna – rasa HO) liczące po 13 sztuk każda. Dobór zwierząt opierał się na danych rodowodowych według klucza: grupy R, P i K – krowy o ukończonej co najmniej 2. laktacji, podobnym poziomie produkcji (dotyczy grup P i R) i wieku krowy. W grupie R umieszczono krowy o dolewie rasy hf nie więcej niż 40%, natomiast w grupach P i K powyżej 50% udziału hf. Grupy R i P zostały wyłączone ze stada konwencjonalnego i po okresie przestawienia skierowane do gospodarstwa ekologicznego, gdzie były żywione podobnymi paszami jak grupa K, jednak posiadającymi certyfikaty ekologiczne. Po każdym kolejnym wycieleniu (nie mniej niż 3 wycielenia) krowy mierzono w punktach charakterystycznych dla oceny pokroju bydła mlecznego. Stwierdzono, że zmiana systemu chowu bydła mlecznego z konwencjonalnego na ekologiczny nie wpływa na podstawowe parametry wzrostu i rozwoju zwierząt o zróżnicowanym udziale krwi bydła rasy hf, a zaobserwowane różnice wynikały tylko z różnego udziału krwi bydła rasy hf. Wartości poszczególnych indeksów budowy zwierząt nie różniły się wyraźnie pomiędzy badanymi grupami genetycznymi, co wskazuje na brak przeciwwskazań, aby gospodarstwa ekologiczne opierały swoją produkcję także o bydło z dużym udziałem hf. Prowadzenie gospodarstw ekologicznych na bazie krów objętych programem ochrony ras nie wpływa ujemnie na przebieg porodu i masę ciała krów i rodzących się cieląt. Tym samym nie typ gospodarstwa decyduje o rozwoju osobniczym bydła mlecznego, lecz jego potencjał genetyczny i warunki środowiskowo-żywieniowe.*

Zmiany gospodarcze zachodzące w naszym kraju, wzrost intensyfikacji produkcji, w tym nakładów na coraz nowsze technologie produkcji mleka oraz idące za tym oczekiwania co do jakości produktów mleczarskich, powodują, że gospodarstwa o małej liczebności krów stoją przed dylematem co do dalszego rozwoju (Kocira, 2009; Sawa i Kocira, 2010). Niektóre z nich, nie wytrzymując silnej konkurencji na rynku, zmuszone są do zmiany profilu produkcji lub całkowitego zaniechania hodowli bydła. Stąd, coraz popularniejsze staje się przekształcanie gospodarstw o tradycyjnym profilu produkcji na gospodarstwa ekologiczne o niższej intensyfikacji produkcji

---

\*Praca wykonana w ramach tematu badawczego 4228.1.

oparte nadal o hodowlę krów mlecznych, ale rodzimych ras bydła. Przekształcanie gospodarstw konwencjonalnych hodujących bydło mleczne na gospodarstwa ekologiczne wiąże się nie tylko ze zmianami ekonomiki produkcji, ale także produktywności, zdrowotności i płodności zwierząt (Timothy i in., 2005; Wójcik i Zajac-Mazur, 2006). Konieczne jest zatem śledzenie tych zmian i określenie skutków hodowlanych mogących istotnie wpływać na opłacalność takiego przekształcenia. Celem badań było określenie skutków hodowlanych zmiany metody produkcji z konwencjonalnej na ekologiczną w chowie bydła mlecznego rasy czarno-białej o różnym dolewie krwi bydła rasy hf.

### Material i metody

W badaniach wykorzystano trzy grupy genetyczne bydła w obrębie rasy czarno-białej (R – bydło objęte programem ochrony ras, rasa ZB\*\*, P – grupa porównawcza, rasa HO\*\*, K – grupa kontrolna, rasa HO\*\*) liczące po 13 sztuk każda. Badania obejmowały lata 2008–2011 i były prowadzone w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki PIB w Chorzelowie. Dobór zwierząt opierał się na danych rodowodowych według klucza: grupy R, P i K – krowy o ukończonej co najmniej 2. laktacji, podobnym poziomie produkcji (dotyczy grup P i R) i wieku. W grupie R – krowy o dolewie krwi rasy hf nie większym niż 40% (od 0 do 32%), w grupach P i K – powyżej 50% (od 61% do 100%). Do każdej krowy z grupy R przypisano odpowiednio krowę z grup P i K według wymienionych kryteriów. Krowy z grup R i P zostały wyłączone ze stada konwencjonalnego i po okresie przestawienia (12 miesięcy) zostały włączone do gospodarstwa ekologicznego, gdzie były żywione podobnymi paszami jak zwierzęta z grupy K, jednak posiadającymi certyfikaty ekologiczne.

System utrzymania zwierząt w obu gospodarstwach był wolnostanowiskowy. Badany wskaźnik ciąży wynosił dla grupy K – 2,3 P – 1,6 R – 2,4, natomiast okres międzyciążowy odpowiednio 142, 128, 139 dni. Średni poziom wydajności mlecznej w pierwszej 305-dniowej laktacji dla każdej z grup genetycznych kształtował się na poziomie: R – 5690 kg mleka, 4,01% tłuszczu, 3,46% białka, P – 6608 kg mleka, 3,89% tłuszczu, 3,71% białka, K – 8194 kg mleka, 3,79% tłuszczu, 3,44% białka. W okresie doświadczenia zwierzęta po każdym kolejnym wycieleniu (nie mniej niż 3 wycielenia) były mierzone w punktach charakterystycznych dla oceny pokroju bydła mlecznego. Pomiary wykonywała zawsze ta sama osoba, powtarzając każdy pomiar dwukrotnie, a średnią wpisując do arkusza. Wyliczono także indeksy według Kuczaja i in. (2000) oraz Litwińczuka i Szulca (2005):

– indeks przebudowania zadu ( $IPZ = \text{wysokość w krzyżu} \times 100 / \text{wysokość w kłębie}$ )

– indeks miednicy do klatki piersiowej ( $IMKP = \text{szerokość klatki piersiowej} \times 100 / \text{szerokość w biodrach}$ )

oraz indeksy według Tyczki i in. (1998), pozwalające prześledzić zmiany wartości indeksów w kolejnych wycieleniach:

\*\*Oznaczenie ras zgodne z systemem stosowanym w PFHBiPM.

- indeks wysokości wpustu (WW = wysokość w biodrach – wysokość w kulszach)
- indeks stopnia wygięcia kości kulszowej (SWK = wysokość kulszach – wysokość krętarzach)
- indeks stopnia wygięcia bioder (SWB = wysokość w biodrach – wysokość w krętarzach).

Tabela 1. Dawki żywieniowe dla krów badanych grup w żywieniu zimowym i letnim  
Table 1. Feeding rations for cows from the groups studied in winter and summer feeding

| Pasza<br>Feed                           | Żywienie zimowe (kg)<br>Winter feeding (kg) | Żywienie letnie (kg)<br>Summer feeding (kg) |
|---|---|---|
| Sianokiszonka                           | 20,0  | 15,0  |
| Haylage                                 |   |   |
| Kiszonka z kukurydzy                    | 15,0  | 10,0  |
| Maize silage                            |   |   |
| Mieszanka treściwa (śruty zbożowe)      | 3,0   | 3,0   |
| Concentrate mixture (ground cereals)    |   |   |
| Biomix – mieszanka witaminowo-mineralna | 0,15  | 0,15  |
| Biomix – vitamin-mineral mixture        |   |   |
| Lizawka solna                           | do woli                                     | do woli                                     |
| Salt lick                               | <i>ad libitum</i>                           | <i>ad libitum</i>                           |
| Kwasny węglan sodu                      | 0,1   | 0,1   |
| Sodium bicarbonate                      |   |   |
| Siano                                   | 2,0   | 2,0   |
| Hay                                     |   |   |
| Słoma                                   | 4,0   | 4,0   |
| Straw                                   |   |   |
| Zielonka pastwiskowa                    |   | 10,0  |
| Pasture forage                          |   |   |

Określono także w skali 1 do 3 przebieg porodu (1 – samodzielny, łatwy, 2 – z użyciem narzędzi bez lekarza, średnio łatwy, 3 – z udziałem lekarza, trudny; CSHZ, 1996), masę ciała krów do 5 dni po wycieleniu oraz nowo urodzonych cieląt po pierwszym odpojeniu siarą. Do analiz wyników wykorzystano pakiet statystyczny SAS ver. 9.2, procedura GLM, w tym metodę jednoczynnikowej analizy wariancji.

## Wyniki

Analiza wyrostowości bydła utrzymywanego w dwóch typach gospodarstw – konwencjonalnym i ekologicznym – wykazała w kolejnych latach nieznaczny wzrost wysokości w krzyżu i kłębie (tab. 2). Różnice te w obrębie grupy nie zostały potwierdzone statystycznie, jednak pomiędzy grupami w obrębie kolejnej laktacji zostały statystycznie udowodnione. Zaobserwowano także korzystne, statystycznie istotne zmiany w wysokości w biodrach oraz krętarzach, jednak dotyczą one bardziej krów utrzymywanych w gospodarstwie ekologicznym (grupy P i R). W obu grupach nastąpił wzrost wysokości w krętarzach, wynoszący od 3,6 do 7,0 cm w grupie R i od 5,6 do 6,0 cm w grupie P, natomiast w wysokości w kulszach od 2,6 cm w grupie R do 6,5 cm w grupie P. U krów po czwartym wycieleniu zaobserwowano

spadek wysokości w kulszach w odniesieniu do pierwszego pomiaru wykonanego po drugim wycieleniu. Statystycznie istotne różnice w szerokości klatki piersiowej (3,22 cm) odnotowano pomiędzy krowami o ponad 50% dolewie krwi rasy hf z dwóch typów gospodarstw (K i P). Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic pomiędzy zwierzętami w obrębie kolejnego wycielenia oraz w obrębie danej grupy. Niewiele niższe istotne różnice (2,87 cm) odnotowano dla pomiarów szerokości w biodrach, ale tylko w obrębie grupy K. W pozostałych grupach były one niskie i niepotwierdzone statystycznie. W przypadku szerokości w krętarzach i kulszach obserwowane zmiany nie były w większości statystycznie istotne (istotne zaobserwowano jedynie pomiędzy grupami P i R po 2. wycieleniu), a tym samym wraz z kolejnym wycieleniem we wszystkich grupach zmiany szerokości nie miały znaczenia. Zmiana systemu produkcji (z intensywnego na ekologiczny) w chowie bydła mlecznego również nie wpłynęła na rozwój osobniczy w zakresie cech wyrostowości bydła. We wszystkich trzech grupach odnotowano wzrost długości miednicy u krów po drugim wycieleniu, jednak tylko w grupie K utrzymywał się on w następnych latach, zaś w pozostałych grupach pozostał bez zmian. Średnia długość miednicy wahała się od 53 cm po drugim wycieleniu do 63 cm po czwartym i nie zależała od udziału krwi rasy hf. W badaniach na zwierzętach stwierdzono zmiany położenia kłody względem podłoża w kolejnych wycieleniach. Różnice statystycznie istotne w wymiarach stwierdzono pomiędzy poszczególnymi grupami krów w obrębie kolejnego wycielenia, przy czym najniższe wartości odnotowano w grupie R (46–48 cm). W przypadku pomiarów wymienia nieznaczne różnice w jego szerokości zaobserwowano pomiędzy krowami ras HO i ZB oraz w kolejnych wycielniach. Średni wymiar wahał się pomiędzy 18,0 a 21,8 cm. Stwierdzono niskie położenie wymion względem podłoża u badanych krów we wszystkich trzech grupach doświadczalnych; nie przekraczał on 17,33 cm. Analiza wartości poszczególnych indeksów budowy w obrębie grup wykazała, że na cztery badane indeksy jedynie w dwóch (IPZ i SWB) stwierdzono statystycznie istotne różnice wartości (tab. 3). Dla indeksu IPZ wartość kształtowała się na poziomie 100,14–103,10; niewielkie różnice zostały potwierdzone w przypadku 2. i 4. wycielenia pomiędzy grupami K i P. Dla indeksu SWB przedział wartości wahał się od 18,25 do 26,6 i był zdecydowanie wyższy w grupie K niż w gospodarstwie ekologicznym dla grup P i R. W przypadku indeksu IMKP obserwowano statystycznie nieistotne obniżenie wartości wraz z kolejnym wycieleniem zarówno w grupie K, jak i R, co może jedynie wskazywać na pewne tendencje do występowania zmian w szerokości w biodrach badanych krów. Stwierdzono, że w grupie krów rasy HO (K i P) po początkowym spadku wartości indeksu WW w kolejnych wycieleniach nastąpiła jego stabilizacja, natomiast w grupie R następował powolny wzrost z wartości 8,67 do 11,86. Wskazuje to na zmiany wysokości w biodrach kosztem kulszy, czyli powolne zmiany ustawienia zadu w kierunku pochylonego. Nie zostało to jednak potwierdzone statystycznie. Analiza przebiegu porodu wskazuje na wzrost jego trudności tylko w grupie K, natomiast w gospodarstwie ekologicznym wyższymi wskaźnikami odznaczały się krowy z grupy P w porównaniu do R (tab. 4). Tak więc, krowy o wysokim udziale rodzimej rasy cb charakteryzowały się łatwiejszymi porodami. Masa ciała urodzonych cieląt bez względu na typ gospodarstwa była zbliżona, co dotyczy także masy ciała ich matek. Krowy wraz z wiekiem systematycznie

zwiększały masy ciała, charakter ekologiczny grup P i R nie miał istotnego wpływu na osiągnięte wyniki.

### Omówienie wyników

Stwierdzone zmiany wysokości w krzyżu oraz kłębie w kolejnych latach w badanych gospodarstwach spowodowane były różnym udziałem krwi bydła rasy hf, natomiast wspomniane typy gospodarstwa (konwencjonalne, ekologiczne) nie miały tutaj znaczenia. We wcześniejszych badaniach z tego zakresu prowadzonych w gospodarstwie konwencjonalnym (Wójcik, 2006; Wójcik i Choroszy, 2007; Nogalski, 2003; Guliński, 1998) odnotowano podobne zmiany wyrostowości krów wraz z kolejnymi wycieleniami. Uzyskane w doświadczeniu pomiary dotyczące długości miednicy były wyższe od uzyskanych przez Wójcika i Zajęc-Mazur (2006), Nogalskiego i in. (2001), Siebera i in. (1988). Wzrost tego wymiaru nie miał jednak bezpośredniego wpływu na przebieg porodu, jak to sugerowali we wcześniejszych badaniach Wójcik i Kruk (2008), Wójcik i Czaja (2003), Nogalski (2005), Tyczka (1998) oraz Hoffman i in. (1996), prawdopodobnie ze względu na zbyt mało liczebne grupy w obecnym doświadczeniu. Istotny jest fakt, że już w latach 80. XX wieku badania Brzozowskiego i Kaczmarka (1988) prowadzone na bydło rasy nizinnej czarno-białej wskazywały na związek pomiędzy przebiegiem porodu a pomiarami miednicy na poziomie  $r = -0.21$ . Odnotowane w niniejszym doświadczeniu zmiany w szerokości w biodrach nie różniły się istotnie i były zbliżone do wcześniejszych badań Wójcika i Zajęc-Mazur (2006) oraz Wójcika i Czaj (2003), a niższe w porównaniu z wynikami uzyskanymi przez Lucasa i in. (1984) odnośnie grup K i P. Analizując wartości poszczególnych indeksów budowy krów w obrębie grup, stwierdzono, że na cztery badane indeksy jedynie w dwóch (IPZ i SWB) stwierdzono statystycznie istotne różnice wartości. Nie stwierdzono, podobnie jak we wcześniejszych badaniach Wójcika i Zajęc-Mazur (2006), związku pomiędzy wartością indeksu SWB a przebiegiem porodu. Hipoteza ta nie do końca została potwierdzona przez Nogalskiego i in. (2001) w badaniach wstępnych, prowadzonych na grupie krów rasy hf, a zweryfikowanych późniejszymi badaniami (Nogalski, 2004), wykazującymi, że zależność ta kształtuje się na poziomie  $r = -0,27$ . Jak podają Nogalski i in. (2000), szerokość w biodrach w wysokości co najmniej 50 cm, a u Tyczki i in. (1996) – 56 cm, warunkuje łatwe porody. Wyniki badań Johnsona i in. (1988) także wskazują na zależności pomiędzy tym wymiarem a przebiegiem porodu na poziomie  $r = -0,20$ . W badaniach własnych wspomniane dolne wartości zostały osiągnięte przez zwierzęta w poszczególnych grupach. Odnotowano także zmiany wysokości w biodrach kosztem kulszy, skutkujące powolnymi zmianami ustawienia zadu w kierunku pochylonego. Jest to o tyle istotne, że Naazie i in. (1991) stwierdzili niskie, lecz istotne ujemne współzależności pomiędzy wysokością w biodrach a rodzajem porodu, wynoszące  $r = -0,22$ . Dadati i in. (1985) stwierdzili, że z ekonomicznego punktu widzenia ustawienie zadu określane jako spadziste jest korzystniejsze niż uniesione. Istotny jest fakt, że wraz z wiekiem spada jednak ilość ocieli wymagających interwencji lekarza lub pomocy innych osób, a częstotliwość występowania trudnych porodów u bydła rasy hf spowodowana jest

Tabela 2. Pomiaru geometryczne krów w kolejnych wycieleniach w zależności od grupy doświadczalnej  
 Table 2. Measurements of cows in successive calvings depending on the experimental group

| Cecha<br>Traits                             | Grupa Kontrolna – K<br>Control group – K |         |          |         | Grupa Porównawcza – P<br>Comparative group – P |          |          |          | Grupa Rezerwy – R<br>Reserve group – R |   |   |  |  |
|---|--|---------|----------|---------|--|----------|----------|----------|--|---|---|--|--|
|   | Wycielenie – Calving                     |         |          |         | Wycielenie – Calving                           |          |          |          | Wycielenie – Calving                   |   |   |  |  |
|   | 2  | 3       | 4        |         | 2  | 3        | 4        |          | 2                                      | 3 | 4 |  |  |
| Wysokość (cm)<br>Height (cm)                |  |         |          |         |  |          |          |          |  |   |   |  |  |
| x/sd  |  |         |          |         |  |          |          |          |  |   |   |  |  |
| w krzyżu                                    | 144,2 A                                  | 143,6 A | 144,0 A  | 142,0 B | 143,9 B  | 143,4 B  | 135,5 AB | 137,0 AB | 136,5 AB                               |   |   |  |  |
| at sacrum                                   | 3,15                                     | 5,79    | 3,56     | 2,83    | 2,23   | 3,81     | 5,40     | 4,64     | 6,55                                   |   |   |  |  |
| w kłębie                                    | 142,5 A                                  | 140,1 a | 143,8 Aa | 135,0 B | 139,6 A  | 141,6 ab | 134,0 AB | 134,8 Aa | 134,8 Ab                               |   |   |  |  |
| at withers                                  | 3,74                                     | 7,24    | 2,74     | 1,41    | 2,46   | 4,47     | 6,65     | 4,99     | 6,23                                   |   |   |  |  |
| w biodrach                                  | 141,4 A                                  | 138,7 a | 139,1 A  | 138,0 B | 140,3 A  | 139,7    | 130,5 AB | 133,5 Aa | 132,2 A                                |   |   |  |  |
| at hips                                     | 2,23                                     | 5,76    | 3,78     | 2,83    | 2,67   | 3,80     | 4,96     | 5,90     | 7,36                                   |   |   |  |  |
| w krętarzach                                | 115,1                                    | 114,7   | 115,3    | 112,5 A | 118,1  | 118,4    | 108,1 A  | 115,2    | 111,8                                  |   |   |  |  |
| at thurls                                   | 9,69                                     | 10,53   | 10,77    | 2,12    | 4,91   | 6,47     | 5,83     | 5,72     | 6,15                                   |   |   |  |  |
| w kulszach                                  | 132,5 A                                  | 131,5 a | 131,4 A  | 125,5 B | 130,7 A  | 132,2 B  | 121,9 AB | 124,5 Aa | 120,4 AB                               |   |   |  |  |
| at pins                                     | 4,47                                     | 8,73    | 6,65     | 0,71    | 2,58   | 4,74     | 6,05     | 5,98     | 7,41                                   |   |   |  |  |
| Szerokość (cm)<br>Width (cm)                |  |         |          |         |  |          |          |          |  |   |   |  |  |
| x/sd  |  |         |          |         |  |          |          |          |  |   |   |  |  |
| Klatki piersiowej                           | 44,7a                                    | 43,7a   | 44,7     | 45,8a   | 47,0a  | 46,0     | 44,5     | 45,7     | 45,8                                   |   |   |  |  |
| of chest                                    | 4,46                                     | 4,79    | 4,90     | 4,16    | 5,00   | 2,97     | 7,39     | 4,18     | 3,44                                   |   |   |  |  |
| w biodrach                                  | 55,5                                     | 55,3    | 58,2     | 56,2    | 57,8   | 55,6     | 56,5     | 56,2     | 57,1                                   |   |   |  |  |
| of hips                                     | 3,41                                     | 4,36    | 3,74     | 4,18    | 2,35   | 2,83     | 4,46     | 4,97     | 4,45                                   |   |   |  |  |
| w krętarzach                                | 51,1                                     | 51,0    | 51,7     | 52,4    | 52,4   | 52,2     | 50,2     | 50,5     | 50,3                                   |   |   |  |  |
| of thurls                                   | 3,13                                     | 3,16    | 2,98     | 2,27 a  | 2,76   | 2,14     | 3,14 a   | 3,53     | 3,08                                   |   |   |  |  |
| w kulszach                                  | 19,5                                     | 19,2    | 18,6     | 17,3    | 18,8   | 18,3     | 18,9     | 18,8     | 18,0                                   |   |   |  |  |
| of pins                                     | 4,12                                     | 1,91    | 2,76     | 2,11    | 2,76   | 1,29     | 4,21     | 4,47     | 1,53                                   |   |   |  |  |
| Đługość miednicy (cm)<br>Pelvic length (cm) | 55,1                                     | 56,4    | 63,4a    | 53,5    | 59,1   | 58,6     | 54,7     | 58,0     | 57,6 a                                 |   |   |  |  |
| x/sd  | 5,52                                     | 7,91    | 5,64     | 2,95    | 6,49   | 7,71     | 6,18     | 6,03     | 5,61                                   |   |   |  |  |

|                         |         |        |      |         |        |       |         |         |        |
|-------------------------|---------|--------|------|---------|--------|-------|---------|---------|--------|
| Położenie klody (cm)    | 53,8 Aa | 50,0 a | 52,4 | 47,0 ab | 49,6 b | 50,6  | 46,3 Ab | 46,0 ab | 48,6   |
| x/sd                    | 4,56    | 7,66   | 3,97 | 5,31    | 4,86   | 4,56  | 4,58    | 2,72    | 4,32   |
| Placement of body (cm)  |         |        |      |         |        |       |         |         |        |
| Szerokość wymienia (cm) | 21,4 A  | 21,5   | 20,8 | 21,3 B  | 21,8   | 21,0a | 18,0 AB | 19,4    | 17,5 a |
| x/sd                    | 3,55    | 3,99   | 3,41 | 4,85    | 3,68   | 5,54  | 2,34    | 3,37    | 2,07   |
| Width of udder (cm)     |         |        |      |         |        |       |         |         |        |
| Położenie wymienia (cm) | 15,4    | 15,0   | 17,3 | 15,0    | 16,5   | 16,4  | 16,1    | 15,0    | 16,0   |
| x/sd                    | 2,82    | 3,11   | 5,17 | 1,89    | 2,03   | 1,26  | 3,97    | 1,83    | 3,08   |
| Placement of udder (cm) |         |        |      |         |        |       |         |         |        |

Pomiędzy grupami w obrębie wycielenia dla danej cechy: AA – P<0,01, aa – P<0,05

Between groups within a calving for a given trait: AA – P<0,01, aa – P<0,05

Tabela 3. Zmiany wartości indeksów budowy w kolejnych wycieleniach w poszczególnych grupach  
 Table 3. Changes in conformation index values in successive calvings in individual groups

| Cecha<br>Traits | Grupa Kontrolna – K<br>Control group – K |         |         |         | Grupa Porównawcza – P<br>Comparative group – P |         |       |       | Grupa Rezerwy – R<br>Reserve group – R |       |       |       |
|-----------------|--|---------|---------|---------|--|---------|-------|-------|--|-------|-------|-------|
|                 | Wycielenie – Calving                     |         |         |         |  |         |       |       |  |       |       |       |
|                 | 2  | 3       | 4       | 2       | 3  | 4       | 2     | 3     | 4                                      | 2     | 3     | 4     |
| IPZ             | 101,2 a                                  | 102,6   | 100,1 A | 103,1 a | 101,3  | 103,1 A | 101,3 | 101,6 | 101,2                                  | 101,3 | 101,6 | 101,2 |
| $\bar{x}/sd$    | 2,74                                     | 2,30    | 1,80    | 1,90    | 1,96   | 1,74    | 1,67  | 1,77  | 2,87                                   | 1,77  | 1,77  | 2,87  |
| IMKP            | 80,6                                     | 79,3    | 77,0    | 81,4    | 81,2   | 82,8    | 83,4  | 81,7  | 80,5                                   | 83,4  | 81,7  | 80,5  |
| $\bar{x}/sd$    | 8,27                                     | 8,66    | 9,67    | 3,68    | 7,77   | 7,44    | 11,01 | 8,65  | 6,86                                   | 11,01 | 8,65  | 6,86  |
| WW              | 8,8                                      | 7,0     | 7,7     | 9,6     | 7,4  | 7,5     | 8,6   | 8,9   | 11,8                                   | 8,6   | 8,9   | 11,8  |
| $\bar{x}/sd$    | 5,27                                     | 4,96    | 6,77    | 3,44    | 4,96   | 5,22    | 3,63  | 10,82 | 6,23                                   | 3,63  | 10,82 | 6,23  |
| SWB             | 26,2                                     | 23,5 ab | 23,1    | 22,2    | 21,2 a   | 22,2    | 22,4  | 18,2b | 22,0                                   | 22,4  | 18,2b | 22,0  |
| $\bar{x}/sd$    | 8,48                                     | 9,46    | 10,97   | 5,12    | 6,01   | 6,65    | 6,29  | 4,77  | 9,34                                   | 6,29  | 4,77  | 9,34  |

Pomiędzy grupami w obrębie wycielenia dla danej cechy: AA – P<0,01, aa – P<0,05.

Between groups within a calving for a given trait: AA – P<0,01, aa – P<0,05.

IPZ – height at sacrum x 100/height at withers.

IMKP – chest width x 100/width of hips.

WW – height at hips – height at pins.

SWB – height at hips – height at thurls.



Tabela 4. Zmiany wartości mas ciała zwierząt oraz przebieg porodu w kolejnych wycieleniach w poszczególnych grupach  
 Table 4. Changes in animal body weights and course of parturition in successive calvings in individual groups

| Cecha<br>Trait  | Grupa Kontrolna – K<br>Control group – K |       |       |         | Grupa Porównawcza – P<br>Comparative group – P |       |         |       | Grupa Rezerwy – R<br>Reserve group – R |         |        |       |
|---|--|-------|-------|---------|--|-------|---------|-------|--|---------|--------|-------|
|   | Wycielenie – Calving                     |       |       |         |  |       |         |       |  |         |        |       |
|   | 2  | 3     | 4     | 2       | 3  | 4     | 2       | 3     | 4                                      | 2       | 3      | 4     |
| Rodzaj porodu (1–3 pkt)<br>Type of calving (1–3 pts.)                               | 1,6                                      | 1,8   | 2,0a  | 1,9     | 1,7  | 1,8   | 1,6     | 1,8   | 1,7 a                                  | 1,6     | 1,8    | 1,7 a |
| $\bar{x}/sd$  | 0,52                                     | 0,33  | 0,47  | 0,32    | 0,58   | 0,38  | 0,49    | 0,38  | 0,49                                   | 0,58    | 0,58   | 0,49  |
| Masa ciała cielęcia po urodzeniu (kg)<br>Calf body weight after birth (kg)          | 40,1                                     | 38,3  | 41,8  | 42,2    | 39,0   | 42,1  | 37,2    | 42,1  | 41,1                                   | 37,2    | 40,7   | 41,1  |
| $\bar{x}/sd$  | 4,26                                     | 3,10  | 2,82  | 3,91    | 6,50   | 6,68  | 5,94    | 6,68  | 3,34                                   | 5,94    | 2,56   | 3,34  |
| Masa ciała matki po wycieleniu (kg)<br>Body weight of mature cow after calving (kg) | 595,0                                    | 598,8 | 602,5 | 587,7 a | 624,6 a  | 630,0 | 573,0 a | 630,0 | 604,2                                  | 573,0 a | 591,8a | 604,2 |
| $\bar{x}/sd$  | 39,37                                    | 15,37 | 60,33 | 50,94   | 43,13  | 32,00 | 40,57   | 32,00 | 33,03                                  | 40,57   | 33,03  | 50,62 |

Pomiędzy grupami w obrębie wycielenia dla danej cechy: AA – P<0,01, aa – P<0,05.  
 Between groups within a calving for a given trait: AA – P<0,01, aa – P<0,05.

nie tylko czynnikami genetycznymi, ale także środowiskowymi, wśród których wymienia się kolejność porodu, płeć cielęcia, ale, co najważniejsze, także szerokość w biodrach (Otwinowska-Mindur i Żarnecki, 2005). W podsumowaniu należy stwierdzić, że zmiana systemu chowu bydła mlecznego z konwencjonalnego na ekologiczny nie wpływa na podstawowe parametry wzrostu i rozwoju krów o zróżnicowanym udziale krwi bydła rasy hf. Różnice obserwowane różnice pomiędzy grupami genetycznymi wynikają bowiem z różnego udziału krwi bydła rasy hf. Wartości poszczególnych indeksów oceniających budowę zwierząt w większości nie różniły się istotnie pomiędzy grupami, co wskazuje, że gospodarstwa ekologiczne mogą opierać swoją produkcję o bydło objęte programem ochrony ras. Prowadzenie gospodarstw ekologicznych na bazie krów rasy ZB nie skutkuje obniżeniem się takich parametrów jak przebiegu porodu oraz mas ciała krów i rodzących się cieląt. Tym samym nie typ gospodarstwa decyduje o rozwoju osobniczym bydła mlecznego, lecz jego potencjał genetyczny i warunki środowiskowo-żywniowe.

#### Piśmiennictwo

- Brzozowski P., Kaczmarek A. (1988). Zależność między wymiarami krów i cieląt a przebiegiem ocielenia. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 333: 185–189.
- Dadati E., Kennedy B.W., Burnside E.B. (1985). Relationships between conformation and reproduction in Holstein cows: type and calving performance. *J. Dairy Sci.*, 68: 2639–2645.
- Guliński P. (1998). Wykorzystanie systemu liniowego w ocenie typu i budowy krajowego czarno-białego bydła mlecznego. *Rozpr. nauk.*, 55, WSRP Siedlce, 67 ss.
- Hoffman P.C., Brehm N.M., Price S.G., Prill-Adams A. (1996). Effect of accelerated postpartal growth and early calving on lactation performance of primiparous Holstein heifers. *J. Dairy Sci.*, 79: 2024–2031.
- Johnson S.K., Deutscher G.H., Parkhurst A. (1988). Relationships of pelvic structure, body measurements, pelvic area and calving difficulty. *J. Anim. Sci.*, 66: 1081–1088.
- Kocira S. (2009). Intensywność organizacji produkcji a wielkość ekonomiczna i typ rolniczy gospodarstw. *J. Agribus. Rural. Dev.*, 3 (13): 99–104.
- Kuczaj M., Kruszyński W., Blicharski P. (2000). Ocena kalibru krów czarno-białych importowanych z Holandii. *Prz. Hod.*, 9: 14–15.
- Litwińczuk Z., Szulc T. (2005). *Hodowla i użytkowanie bydła*. PWRiL, Warszawa.
- Lucas J.L., Pearson R.E., Vinson W.E., Johanson L.P. (1984). Experimental linear descriptive type classification. *J. Dairy Sci.*, 67: 1767–1775.
- Naazie A., Makarechian M., Berg R.T. (1991). Genetic, phenotypic and environmental parameter estimates of calving difficulty, weight and measures of pelvic size in beef heifers. *J. Anim. Sci.*, 69: 4793–4800.
- Nogalski Z. (2003). Wpływ udziału genów bydła holsztyńsko-fryzyjskiego na wybrane cechy budowy pierwiastek czarno-białych. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 68, 1: 327–335.
- Nogalski Z. (2004). Zootechniczne uwarunkowania jakości porodu jałówek i krów czarno-białych. *Rozpr. Monogr.*, UWM Olsztyn, 101: 5–76.
- Nogalski Z. (2005). Łatwość porodu a budowa miednicy jałówek holsztyńsko-fryzyjskich i jersey. *Rocz. Nauk. Zoot.*, Supl., 22: 579–582.
- Nogalski Z., Kłupczyński J., Miciński J. (2000). Przebieg porodu, wielkość i żywotność cieląt w zależności od wymiarów ciała krów. *Rocz. Nauk Zoot. – Ann. Anim. Sci.*, 27, 3: 43–57.
- Nogalski Z., Kłupczyński J., Miciński J. (2001). Próba określenia zależności między przebiegiem pierwszego porodu a wymiarami miednicy u krów. *Zesz. Nauk. PTZ*, 59: 173–180.
- Otwinowska-Mindur A., Żarnecki A. (2005). Częstość występowania trudnych ocielen w populacji krów czarno-białych. *Rocz. Nauk Zoot.*, Supl., 22: 345–347.

- Sawa J., Kocira S. (2010). Kryteria zrównoważonej modernizacji gospodarstw rodzinnych. *Probl. Inż. Roln.*, 3: 33–40.
- Sieber M., Freeman A.E., Kelley D.H. (1988). Relationships between body measurements, body weight and productivity in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 71: 3437–3445.
- Timothy J.D., Bragg L.A., Kersbergen R., Parsons R., Rogers G., Kauppi D., Wang Q. (2005). Cost and return to organic dairy farming in Maine and Vermont for 2004. *Univ. of Main, Staff Paper no. 555*, 8 pp.
- Tyczka J. (1998). Charakterystyka i ocena niektórych czynników wpływających na przebieg porodu u krów rasy czerwono-białej. *Zesz. Nauk AR Wrocław, Zoot.*, XLIV, 350: 173–197.
- Tyczka J., Hibner A., Tomaszewski A. (1996). Zależność pomiędzy niektórymi cechami budowy a charakterem porodu u krów pierwiastek rasy czerwono-białej. *Prz. Hod.*, 5: 4–8.
- Tyczka J., Hibner A., Sakowski T., Nowakowski P. (1998). Konsekwencje doskonalenia krów w typie mlecznym na cechę zawieszenie tylne wymienia. *Prz. Hod.*, 7: 14–17.
- Wójcik P. (2006). Określenie związku masy ciała rodzających się cieląt z łatwością porodu i indeksami miednicy krów. *Folia Univ. Agricult. Stetin., Zoot.*, 250 (48): 139–144.
- Wójcik P., Choroszy B. (2007). Zmiany wymiarów miednicy w kolejnych wycieleniach i ich wpływ na przebieg porodu u krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. *Rocz. Nauk. PTZ*, 3, 1: 91–99.
- Wójcik P., Czaja H. (2003). Selekcja bydła mlecznego pod kątem budowy zadu i łatwości wycieleń. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 67: 57–65.
- Wójcik P., Kruk M. (2008). Analiza zmian kąta ustawienia zadu na podstawie pomiarów zoometrycznych i ich wpływ na przebieg porodu u krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej. *Rocz. Nauk. PTZ*, 4, 3: 221–231.
- Zbiór przepisów Centralnej Stacji Hodowli Zwierząt dotyczących oceny użyteczności i hodowli bydła. (1996) CSHZ, 46.

Zatwierdzono do druku 29 IX 2011

PIOTR WÓJCIK, ANGELINA CZUBSKA, MARCIN KRUK

### Pattern of phenotypic traits in dairy cattle under organic farming conditions

#### SUMMARY

The study used three genetic groups of Black-and-White cattle (R – cattle included in the Genetic Resources Conservation Programme, ZB breed; P – comparative group, HO breed; K – control group, HO breed), with 13 cows used per group. Selection of animals was based on pedigree data according to the following key: groups R, P and K – cows that had completed at least their second lactation, showed a similar level of production (concerns only groups P and R) and were of the same age. Group R contained cows with less than 40% of HF genes, and groups P and K cows with more than 50% of HF genes. Groups R and P were excluded from conventional herds and after the conversion period they were moved to the organic farm where they were fed similarly as group K but with organically certified feeds. After each calving (beyond 3 calvings), each cow was measured at the conformation points characteristic of dairy cattle. It was found that the change in dairy farming system from conventional to organic does not affect the basic parameters of growth and development of animals with different proportions of HF blood, and the observed differences are due only to different percentages of HF blood. The values of individual conformation indices also did not differ significantly between the genetic groups, which shows that there are no contraindications for the organic farms to base their production also on cattle with a high proportion of HF genes. Running organic farms on the basis of cows included in the breed conservation programme does not adversely affect the course of parturition and the body weight of cows and the calves born. Thus, it is the genetic potential and the environmental and feeding conditions that determine the ontogeny of dairy cattle rather than the type of holding.

Key words: dairy cattle, conformation, production, organic farm