

Praca hodowlana w gospodarstwie ekologicznym ukierunkowanym na produkcję mleka

Piotr Wójcik

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

Wzrost świadomości konsumenckiej, a tym samym dążenie do zdrowego odżywiania się skutkuje poszukiwaniem na rynku produktów pochodzenia zwierzęcego, charakteryzujących się najwyższymi parametrami jakościowymi i zdrowotnymi. Jedną z dróg zaspokojenia tego popytu jest utrzymywanie bydła mlecznego w gospodarstwach ekologicznych. Rozwój rolnictwa ekologicznego jest jednak ściśle związany z jego opłacalnością, a tym samym konkurencyjnością wobec innych systemów produkcji. Zależy on od kosztów ponoszonych na produkcję i dochodów uzyskanych ze sprzedaży surowców (Wielgosz-Groth i Groth, 2004) czy produktów ekologicznych. Jest także wypadkową wielu czynników produkcyjnych, jakie zachodzą w gospodarstwie, począwszy od doboru ras bydła do hodowli, systemu utrzymania, żywienia, a kończąc na jakości pozyskanego produktu (Dorynek i Kliks, 1998; Górska i Litwińczuk, 2002; Harmon, 1994; Kamieniecki i in., 2000; Matras i in., 2000; Nałęcz-Tarwacka, 2002; Rola, 2000; Sawa i in., 2000; Sender i in. 1987).

Odpowiedni dobór ras do warunków chowu ekologicznego jest więc kluczowym punktem w planowanym projekcie. Należy brać pod uwagę nie tylko możliwości produkcyjne zwierząt, ale także szeroko pojęte cechy funkcjonalne, warunkujące przystosowanie się zwierzęcia do odmiennych warunków utrzymania i żywienia. Preferowane są te rasy, które cechują się długowiecznością zwierząt, dobrą płodnością i żernością, a jednocześnie wysoką zdrowotnością i zdolnością adaptacyjną do zmiennych wa-

runków środowiskowych. W warunkach krajowych, do gospodarstw ekologicznych najkorzystniej jest kierować oczywiście rodzime rasy bydła, jak polską czarno-białą (ZB), polską czerwono-białą (ZR), polską czerwoną (RP), bydło białogrzbięte (BG), czy też inne rasy od wieków występujące w naszym kraju, jak np. Simental (SM). Bardzo popularne są także mieszzańce tych ras z bydlęm holsztyńsko-fryzyjskim (HF), pozwalające utrzymać użytkowość kombinowaną (Juszczak i in., 1993) i wyższą produktywność mleczną. Często wykorzystuje się krzyżowanie z bydlęm rasy Jersey. Efektem krzyżowań z tą rasą jest nie tylko poprawa składu mleka, ale przede wszystkim zwiększenie tolerancji na niekorzystne warunki środowiskowe. Mieszzańce takie produkują mleko o bardzo dobrej koncentracji składników i stosunku tłuszczu do białka (Antkowiak i Dorynek, 1998). Zaletą użycia tej rasy jest fakt, że pomimo wysokiej produkcji tłuszczu w mleku odnotowuje się najniższy poziom cholesterolu. Podobny niski poziom cholesterolu odnotowano w mleku rasy polskiej czerwonej (RP), natomiast najwyższy u rasy PHF. Badania prowadzone przez Litwińczuk i in. (2006 a) wyraźnie wskazują na pozytywne aspekty hodowli bydła simentalskiego. Stwierdzili oni, że w mleku pochodzącym od krów tej rasy związku pomiędzy zawartością białka a stosunkiem białkowo-tłuszczowym oraz białkiem i kazeiną są na tyle korzystne, że mleko to ma lepszą przydatność do przetwórstwa niż pozyskiwane od innych ras. U bydła polskiego czerwonego odnotowano natomiast w mleku

największą liczbę genotypów w układzie β -laktoglobuliny. Dodatkowo, mleko od tej rasy charakteryzuje się wysoką zawartością białka ogólnego, kazeiny, suchej masy oraz składników mineralnych. W przypadku bydła rasy HF stwierdzono, że poziom produkcji jest związany z wybranymi frakcjami tłuszczowymi, a zwłaszcza kwasem CLA. Zwierzęta o wydajności do 6000 kg mleka posiadały go znacznie więcej, jak również innych funkcjonalnych tłuszczów niż osobniki o wyższej produktywności (Naęcz-Tarwacka i in., 2008). Tym samym, jest to argument na użytkowanie także i tej rasy w gospodarstwach ekologicznych, ale na zdecydowanie niższym poziomie produkcyjnym. Niestety, warunki środowiskowo-żywniowe w gospodarstwie tego typu są ogranicznikiem pełnej ekspresji możliwości genetycznych danej rasy bydła mlecznego. Powszechnie uważa się, że poziom 5–6 tys. litrów mleka jest granicą opłacalności produkcji, jednak zapewnienie pasz o wysokiej jakości, co w gospodarstwie ekologicznym jest dość trudne, może znacznie tę granicę podnieść w górę.

Rasy rodzime bydła charakteryzują się długowiecznością, zdrowotnością, dobrą płodnością i – co najważniejsze – doskonałym przystosowaniem do szczególnie trudnych warunków bytowania (Majewska, 2013). Tym samym, są doskonałym materiałem hodowlanym dla gospodarstw ekologicznych. Od lat doskonałone bydem holsztyńsko-fryzyjskim krajowe rasy czarno- i czerwono-biała charakteryzują się obecnie średnią produktywnością na poziomie 7,3 tys. l mleka za 305-dniową laktację (PFHBiPM, 2012). U rasy tej zaobserwowano zwiększenie się ilości składników mleka, a w szczególności kazeiny, suchej masy oraz tłuszczu. Zmieniła się także sama sylwetka krowy, począwszy od kalibru, długości kłody, długości i suchości nóg, a kończąc na budowie wymienia, które w większości przyjęło kształt miskowo-skrzynkowy o bardzo korzystnym zawieszaniu w stosunku do podłoża. Mieszance te odznaczają się większą żernością, tym samym w stosunku do ras miejscowych (49%) przetwarzają ponad 51% energii pochodzącej z paszy na mleko. Z drugiej strony, obserwujemy skrócenie wieku I zacielenia oraz okresu międzywycieleniowego. Wraz ze zwiększonym udziałem genów HF nastąpiło zmniejszenie umięśnienia

zwierząt. Pogorszyła się budowa nóg, zwiększyła częstotliwość występowania miękkiej pęciny oraz słabo związanych barków. Czas użytkowania zwierząt w stadzie nie przekracza obecnie 3 laktacji. W konsekwencji, poszukuje się obecnie najlepszych rozwiązań hodowlanych, technologicznych i żywieniowych, aby poprawić negatywny trend. Z drugiej strony, rosną oczekiwania konsumentów co do jakości produktu, jakim jest mleko i jego przetwory. Istotnego znaczenia ze względów dietetycznych nabiera więc problem składu chemicznego mleka i współzależności pomiędzy białkiem i tłuszczem (Litwińczuk i in., 2006 a). Idealna proporcja tych dwóch składników w mleku (1:1) jest obecnie na drodze genetycznej bardzo trudna do osiągnięcia, gdyż duże znaczenie ma tutaj środowisko (Kamieniecki i in., 1998). Istotny jest także poziom laktozy, która – jako źródło energii – pobudza perystaltykę jelit oraz stymuluje przyswajanie wapnia (Synowiecki i Maciuńska, 1999). Poziom tych składników może jednak ulegać zmianie w zależności od warunków środowiskowych, w tym systemu utrzymania, żywienia i przyjętego modelu produkcji. Gospodarstwa ekologiczne o ograniczonej intensyfikacji produkcji najszybciej mogą więc sprostać tym oczekiwaniom. W gospodarstwach o konwencjonalnych metodach hodowlanych, nastawionych na intensyfikację produkcji i maksymalny uzysk mleka, wraz ze wzrostem kosztów produkcji obserwuje się skracanie okresu użytkowania bydła mlecznego i niski wskaźnik reprodukcji (Skrzyński i in., 2013).

Powszechną dezaprobatę budzi skracanie laktacji do 10 miesięcy, czy zbyt wczesne rozpoczynanie użytkowości mlecznej zwierząt. Stąd, jednym ze sposobów poprawy tego niekorzystnego zjawiska jest, jak podają Guliński i Młynek (2003), wydłużenie okresu międzywycieleniowego (OMW) u krow, a tym samym dłuższe użytkowanie krow w laktacji. Jak podają Krzyżewski i Reklewski (2003), na podstawie szwedzkich badań, przedłużanie laktacji może poprawić wskaźniki płodności, zdrowia oraz remontu stada. Dłuższa laktacja zmniejsza ilość przypadków leczenia hormonalnego, a jednocześnie naturalne zmniejszenie produktywności krowy do 10 kg mleka pozwala na łagodniejsze zasuszanie, bez konieczności stosowania antybiotyków. Sawa i Bogucki (2009, 2010) stwier-

dzili natomiast znaczną poprawę wskaźników użytkowości mlecznej u krów z pierwszą laktacją wydłużoną do 365 dni, jak również wzrost zawartości niektórych składników mleka. Z badań amerykańskich, cytowanych przez Szarka (1998) wynika, że przy przedłużonych laktacjach zwiększa się wydajność życiowa krów, jak również zmniejsza poziom brakowania. Tendencje do wydłużania laktacji zaobserwowali tacy autorzy, jak Sawa i Bogucki (2009) czy Salamończyk i Guliński (2007), natomiast Bertilsson i in. (1997) upatrywali możliwości uzyskania większego dochodu.

W gospodarstwach ekologicznych istotna jest zdrowotność zwierząt hodowlanych, gdyż duże ograniczenia w stosowaniu leków powodują, że dąży się do utrzymywania krów o prawidłowej budowie i niskim poziomie komórek somatycznych w mleku. Z uwagi na to, że schorzenia wymion stanowią ponad 30% strat wywołanych chorobami (Kozaecki i in., 1985), a u 40% krów występują kliniczne objawy mastitis co najmniej raz w laktacji, stale szuka się metod selekcyjnych, pozwalających zminimalizować straty. Jedną z nich może być pełniejsze wykorzystanie systemu oceny pokroju (w skali 1–9 pkt), opisującego eksterier zwierzęcia i jego wady. W oparciu o uzyskane wyniki możliwe

jest prowadzenie selekcji w kierunku poprawy budowy wybranych partii ciała, jak również zdrowotności czy produktywności zwierząt (Wójcik i Choroszy, 2007; Wójcik, 2007).

Badania prowadzono w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki PIB w Chorzeli (tab. 1). Obok istniejącego już konwencjonalnego gospodarstwa bydła mlecznego rasy HF, utworzono dodatkowo samodzielne gospodarstwo ekologiczne, utrzymujące bydło mleczne starego typu – polskie czarno-białe (ZB) oraz HF i ich mieszańce. Badania, prowadzone na analogicznych grupach krów z obydwu tych gospodarstwach wykazały, że nie typ gospodarstwa (konwencjonalne, ekologiczne) warunkuje rozwój somatyczny zwierząt, ale różny udział genów rasy HF (Wójcik i in., 2011). Do badań wykorzystano trzy grupy krów, po 19 sztuk każda. Stwierdzone zmiany wyrostowości występowały wraz z wiekiem badanych zwierząt, co potwierdzają wcześniejsze badania z tego zakresu, prowadzone w gospodarstwie konwencjonalnym (Wójcik, 2006; Nogalski, 2003). Tym samym, w gospodarstwie ekologicznym z powodzeniem można utrzymywać badane rasy, bez ryzyka ograniczenia ich rozwoju somatycznego w kolejnych latach użytkowania.

Tabela 1. Pomiary zoometryczne krów w kolejnych wycieleniach w zależności od grupy genetycznej (Wójcik i in., 2011)

Table 1. Body measurements of cows in successive calvings depending on genetic group (Wójcik et al., 2011)

Cecha <i>Trait</i>	Bydło rasy PHF „konwencja” <i>PHF cattle, conventional</i>			Bydło rasy PHF „ekologia” <i>PHF cattle, organic</i>			Bydło rasy ZB „ekologia” <i>ZB cattle, organic</i>		
	2	3	4	2	3	4	2	3	4
Wysokość – <i>Height</i> (cm):									
w krzyżu <i>at sacrum</i>	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
	3,15	5,79	3,56	2,83	2,23	3,81	5,40	4,64	6,55
w kłębie <i>at withers</i>	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
	3,74	7,24	2,74	1,41	2,46	4,47	6,65	4,99	6,23
w biodrach <i>at hips</i>	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
	2,23	5,76	3,78	2,83	2,67	3,80	4,96	5,90	7,36
w krętarzach <i>at thurls</i>	115,1	114,7	115,3	112,5 A	118,1	118,4	108,1 A	115,2	111,8
	9,69	10,53	10,77	2,12	4,91	6,47	5,83	5,72	6,15
w kulszach <i>at pins</i>	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
	4,47	8,73	6,65	0,71	2,58	4,74	6,05	5,98	7,41

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

Z punktu widzenia hodowcy istotny jest fakt, że wybrane cechy pokroju są silnie związane z przebiegiem porodu. Badania Brzozowskiego i Kaczmarka (1988) oraz Johnsona i in. (1988), prowadzone na bydle rasy czarno-białej (ncb) wskazywały już wtedy związek pomiędzy przebiegiem porodu a pomiarami miednicy na poziomie $r = -0,21$. Naazie i in. (1991) stwierdzili niskie, lecz istotne ujemne współzależności pomiędzy wysokością w biodrach a rodzajem porodu, wynoszące $r = -0,22$. Jak podają Nogalski i in. (2000) – szerokość w biodrach co najmniej 50 cm,

a Tyczka i in. (1996) – 56 cm, gwarantuje łatwe porody. Zmniejszanie się szerokości miednicy od 0,61 do 1,49 cm powodowało wzrost ilości porodów trudnych. Łatwe porody występowały także u krów o optymalnej długości miednicy – 54,2 cm i skośnej jej długości – 60,4 cm. Badania własne wykazały, że prowadzenie gospodarstwa ekologicznego na bazie krów ras ZB i PHF nie skutkuje obniżeniem się takich parametrów, jak przebieg porodu oraz masa ciała krów i rodzących się cieląt. Nie obserwowano również pomiędzy zwierzętami istotnych różnic w budowie miednicy.

Tabela 2. Zmiany wartości masy ciała zwierząt oraz przebiegu porodu w kolejnych wycieleniach w poszczególnych grupach (Wójcik i in., 2011)
Table 2. Changes in body weight and the course of parturition in successive calvings in different groups (Wójcik et al., 2011)

Cecha <i>Trait</i>	Bydło rasy PHF „konwencja” <i>PHF cattle, conventional</i>			Bydło PHF „ekologia” <i>PHF cattle, organic</i>			Bydło rasy ZB „ekologia” <i>ZB cattle, organic</i>		
	2	3	4	2	3	4	2	3	4
Wycielenie <i>Parity</i>									
Rodzaj porodu (1–3 pkt) <i>Type of parturition (1–3 pts.)</i>	1,6	1,8	2,0 a	1,9	1,7	1,8	1,6	1,8	1,7 a
\bar{x}/sd	0,52	0,33	0,47	0,32	0,58	0,38	0,49	0,58	0,49
Masa ciała cielęcia po urodzeniu (kg) <i>Birth weight of calf</i>	40,1	38,3	41,8	42,2	39,0	42,1	37,2	40,7	41,1
\bar{x}/sd	4,26	3,10	2,82	3,91	6,50	6,68	5,94	2,56	3,34
Masa ciała matki po wycieleniu (kg) <i>Dam body weight after calving</i>	595,0	598,8	602,5	587,7 a	624,6 a	630,0	573,0 a	591,8 a	604,2
\bar{x}/sd	39,37	15,37	60,33	50,94	43,13	32,00	40,57	33,03	50,62

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

Prawidłowa budowa wymienia to nie tylko gwarancja zwiększenia zdrowotności i długowieczności bydła mlecznego, ale przede wszystkim ilości i jakości pozyskiwanego mleka. Stwierdzono wysokie zależności pomiędzy głębokością (położeniem) wymienia a zapadalnością krów na mastitis (Kozanecki i in., 1985; Kamieniecki, 1986). Wykazano, że krowy o nisko położonym wymieniu (noty 1–2 pkt) znacznie częściej są brakowane ze stada niż o pożądanym zawieszeniu (5–6 pkt), przy stosowanej skali 1–9 pkt za ocenę badanej cechy. Stopniowe

osuwanie się wymienia jest rzeczą naturalną u bydła mlecznego, choć nie zawsze do niego dochodzi (tab. 3). Prawidłowo zbudowane (silnie zawieszony z przodu i z tyłu), z położeniem ocenionym powyżej 5 pkt (w skali 9-punktowej) daje pewność niższego poziomu komórek somatycznych w mleku, jak i poziomu brakowania. Należy pamiętać, że przy wysoko zawieszonym wymieniu jest mniejsze ryzyko zakażenia bakteriami gronkowca i paciorkowca.

Jak wykazały badania, pierwiastki o niższych notach za budowę wymienia oraz pod

względem oceny ogólnej charakteryzują się wydajnością na zdecydowanie niższym poziomie, nawet w granicach 3500 kg niż krowy, które otrzymały dobre i wyższe noty, osiągając powyżej 6000 kg mleka rocznie. Tym samym, informacje o budowie wymienia (określone w skali punktowej) są ważnym wskaźnikiem produktywności zwierzęcia (Wójcik, 2007).

Niestety, cechy budowy wymienia charakteryzują się umiarkowanymi współczynnikami dziedziczności i nie przekraczają – $h=0,23$ (długość strzyków, zawieszenie tylne wymienia). Powoduje to, że praca hodowlana nad poprawą budowy wymienia, w tym jego pojemności, wymaga kilkupokoleniowego okresu czasu.

Tabela 3. Pomiary zoometryczne wymienia krów w kolejnych wycieleniach w zależności od grupy doświadczalnej (Wójcik i in., 2011)

Table 3. Measurements of cow udders in successive calvings depending on experimental group (Wójcik et al., 2011)

Cecha <i>Trait</i>	Bydło rasy PHF „konwencja” <i>PHF cattle, conventional</i>			Bydło PHF „ekologia” <i>PHF cattle, organic</i>			Bydło rasy ZB „ekologia” <i>ZB cattle, organic</i>		
	2	3	4	2	3	4	2	3	4
Wycielenie <i>Parity</i>									
Szerokość wymienia (cm) <i>Udder width</i>	21,4 A	21,5	20,8	21,3 B	21,8	21,0 a	18,0 AB	19,4	17,5 a
\bar{x}/sd	3,55	3,99	3,41	4,85	3,68	5,54	2,34	3,37	2,07
Położenie wymienia (cm) <i>Udder placement</i>	15,4	15,0	17,3	15,0	16,5	16,4	16,1	15,0	16,0
\bar{x}/sd	2,82	3,11	5,17	1,89	2,03	1,26	3,97	1,83	3,08

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

Gospodarstwo ekologiczne, podobnie jak konwencjonalne, powinno nie tylko produkować najwyższej jakości mleko, ale także utrzymywać produkcję na poziomie, zapewniającym odpowiedni zysk. Badania własne, prowadzone w gospodarstwie ekologicznym w Chorzeliwie na dwóch grupach krów (ZB i PHF) wykazały, że średnia wydajność dobową mleka w laktacji wahała się od 17,3 do 23,7 kg w grupie krów rasy ZB i od 16,6 do 25,5 kg w grupie krów rasy PHF. Najwyższy poziom produkcji uzyskały krowy rasy PHF w II laktacji, natomiast rasy ZB w III laktacji (tab. 4), co jest zgodne z wynikami, jakie uzyskali Litwińczuk i in. (2006 b) w badaniach prowadzonych w gospodarstwach farmerskich na bydło rasy PHF. W obydwu badanych grupach najwyższy poziom białka w mleku stwierdzono u krów będących w II laktacji (PHF – 3,56%, ZB – 3,63%), natomiast tłuszczu dopiero w IV laktacji (PHF – 4,66%, ZB – 4,68%). Badania, które prowadzili Stenzel i Chabuz (1998) na bydło o niskim do-

lewie krwi rasy HF (odpowiednik grupy ZB), także wykazały, że najwyższe zawartości badanych składników mleka odnotowuje się w drugiej i trzeciej laktacji. Kuczaj i Blicharski (2005) stwierdzili natomiast, że wraz ze wzrostem wydajności mlecznej następuje także wzrost zawartości składników w mleku, a postęp średnioroczny może być w granicach 0,009–0,013%. Istotne jest, jak podaje Kwiecień (2000), że wartość współczynnika zmienności produkcji białka w kolejnych laktacjach nie różni się zasadniczo od wartości tego współczynnika dla tłuszczu w mleku. Należy stwierdzić, że pod względem zawartości badanych składników w mleku zdecydowanie lepsze wyniki uzyskały krowy rasy ZB. Różnice pomiędzy zwierzętami ras PHF i ZB zostały jednak potwierdzone statystycznie tylko w II i III laktacji.

Jak wykazały przeprowadzone badania, utrzymywanie bydła rasy PHF w warunkach chowu ekologicznego, przy braku intensywnego żywienia, może skutkować zmniejszeniem się

jego produktywności, a tym samym zbliżaniem się do poziomu osiąganego przez rodzimą rasę ZB. Jednocześnie, w miarę wydłużania się trwania laktacji (powyżej 11. próbnego udoju) następuje wyraźna stabilizacja produkcji mleka w rasie ZB, natomiast w bydło PHF – postępujący spadek. Badania własne nie potwierdziły obserwacji Wielgosz-Groth i Groth (2004) odnośnie lepszego rozdajania się bydła o niskim dolewie krwi rasy HF w stosunku do bydła PHF. Kształt krzywych laktacji w początkowych trzech miesiącach był u obu ras podobny. Badania prowadzone przez Litwińczuka i in. (2012) w certyfikowanych gospodarstwach ekologicznych na terenie Podkarpacia wykazały ich niższą produktywność względem konwencjonalnych, sza-

cowaną na co najmniej 2 tys. l mleka za laktację. Stąd sugestie, aby taka forma produkcji zdrowego i ekologicznego mleka była dodatkowo premiowana w skupie, jak i poprzez różnego rodzaju wsparcia z programów rolnośrodowiskowych. Z drugiej strony, niezbędne jest stałe podnoszenie okresu użytkowania krów mlecznych w stadach ekologicznych i konwencjonalnych nie tylko w oparciu o rodzime rasy, ale także bydło rasy HF, co znacznie wpłynie na aspekt ekonomiczny takiej działalności.

Konieczne jest zatem prowadzenie dalszych prac hodowlanych w oparciu o cechy funkcjonalne, warunkujące długowieczność bydła zarówno w gospodarstwach „konwencjonalnych”, jak i ekologicznych.

Tabela 4. Wpływ wieku krów na średnią wydajność dobową w laktacji oraz skład mleka krów ras PHF i ZB w gospodarstwie ekologicznym (badania własne)

Table 4. Effect of cow's age on mean daily milk yield during lactation and milk composition of PHF and ZB cows in an organic farm (own research)

Cecha Trait	Rasa Breed	Laktacja – Lactation									
		I		II		III		IV		V	
		\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
Wydajność dobowa mleka (kg) Daily milk yield	PHF	24,5 A	3,07	25,5 A	8,83	23,8	10,8	21,8 A	11,2	16,6 A	8,47
	ZB	19,4 A	5,57	19,2 A	7,61	22,7	9,08	17,3 A	7,09	21,8 A	8,43
Białko (%) Protein	PHF	3,36	0,22	3,56 A	0,36	3,46	0,38	3,56	0,38	3,41	0,34
	ZB	3,38	0,21	3,63 A	0,37	3,52	0,43	3,58	0,43	3,42	0,32
Tłuszcz (%) Fat	PHF	3,79	0,63	4,04	1,10	4,32	0,95	4,66	0,85	4,51	1,14
	ZB	4,10	0,60	4,64	0,84	4,52	1,23	4,68	1,29	4,49	1,03

Dla danej cechy w obrębie kolumny: AA – $P \leq 0,01$, aa – $P \leq 0,05$.
For a given trait within column: AA – $P \leq 0,01$, aa – $P \leq 0,05$.

Podsumowanie

Badania prowadzono w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki PIB w Chorzeli w gospodarstwie konwencjonalnym bydła mlecznego rasy HF oraz ekologicznym, utrzymującym bydło mleczne starego typu – polskie czarno-białe (ZB) oraz HF i ich mieszańce.

Wyniki badań, prowadzonych na analogicznych grupach krów wykazały, że nie typ gospodarstwa (konwencjonalne, ekologiczne) wa-

runkuje rozwój somatyczny zwierząt, ale różny udział genów rasy HF. Jednocześnie stwierdzono, że można utrzymywać badane rasy bydła (ZB i PHF) w warunkach chowu ekologicznego bez ryzyka ograniczenia ich rozwoju somatycznego w kolejnych latach użytkowania. Stwierdzono średnią wydajność dobową mleka w laktacji u bydła rasy ZB na poziomie od 17,3 do 23,7 kg i od 16,6 do 25,5 kg w grupie krów rasy PHF. Najwyższy poziom produkcji uzyskiwały krowy rasy PHF w II laktacji, natomiast rasy ZB w III laktacji.



Fot.1. Gospodarstwo ekologiczne Instytutu Zootechniki w Chorzelowie – bydło rasy polskiej czarno-białej

Photo 1. Organic farm of the National Research Institute of Animal Production in Chorzelów – Polish Black-and-White cattle (fot. P. Wójcik)



Fot. 2. Krowa nr PL005048244027 rasy polskiej czarno-białej, urodzona w 2002 r.

Photo 2. Polish Black-and-White cow no. PL005048244027, born in 2002 (fot. P. Wójcik)



Fot. 3. Krowa nr PL005010343871 rasy polskiej czarno-białej, urodzona w 2001 r.
Photo 3. Polish Black-and-White cow no. PL005010343871, born in 2001 (fot. P Wójcik)

Należy odnotować, że pod względem zawartości badanych składników w mleku zdecydowanie lepsze wyniki uzyskały krowy rasy ZB, jednak różnice pomiędzy zwierzętami ras PHF i ZB zostały potwierdzone statystycznie tylko w II i III laktacji. Jak wykazały przeprowadzone badania, utrzymywanie bydła rasy PHF w warunkach chowu ekologicznego, przy braku

intensywnego żywienia, może skutkować zmniejszeniem się jego produktywności, a tym samym zbliżaniem się do poziomu osiąganego przez rodzimą rasę ZB. Jednocześnie, w miarę wydłużania się laktacji (powyżej 11. próbnego udoju) następuje wyraźna stabilizacja produkcji mleka w rasie ZB, natomiast w bydle PHF postępujący spadek.

Literatura

Antkowiak I., Dorynek Z. (1998). Wydajność i skład mleka w zależności od genotypów krów. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Konf., XVII, 331: 77–84.

Bertilsson J., Berglund B., Ratnayake G., Svennersten-Sjaunja K., Wiktorsson H. (1997). Optimising lactation cycles for the high-yielding dairy cow. A European perspective. Livest. Prod. Sci., 50: 5–13.

Brzozowski P., Kaczmarek A. (1988). Zależność między wymiarami krów i cieląt a przebiegiem ocielenia. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 333: 185–189.

Dorynek Z., Kliks R. (1998). Wpływ wybranych czynników na kształtowanie się liczby komórek somatycznych w mleku krów. Rocz. AR w Poznaniu, CCCII, Zoot., 50: 91–95.

Górska A., Litwińczuk Z. (2002). Jakość higieniczna mleka zbiorczego dostarczanego z punktu skupu do mleczarni. Zesz. Nauk. Prz. Hod., 62: 79–85.

Guliński P., Młynek K. (2003). Próba określenia czynników warunkujących produkcję mleka w przebiegu laktacji u krów. Zesz. Nauk. Prz. Hod., 68: 263–272.

Harmon R.J. (1994). Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. J. Dairy Sci., 77: 2103–2122.

Johnson S.K., Deutscher G.H., Parkhurst A. (1988). Relationships of pelvic structure, body measurements, pelvic area and calving difficult. J. Anim. Sci., 66: 1081–1088.

- Juszczak J., Tomaszewski A., Adamczyk J., Chudoba K. (1993). Wydajność i skład mleka od krów czarno-białych doskonałych rasą holsztyńsko-fryzjską. *Rocz. Nauk. Zoot., Monogr. Rozpr.*, 32: 16–26.
- Kamieniecki K. (1986). Porównanie pokroju oraz użytkowości mlecznej w trzech kolejnych laktacjach krajowych krów cb i mieszańców cb x hf. *Pr. Mat. Zoot.*, 37: 35–44.
- Kamieniecki K., Gnyp J., Podolak G. (1998). Zawartość podstawowych składników w mleku w zależności od czynników hodowlanych i środowiskowych. *Ann. UMCS, Sec. EE, XVI*, 6: 43–48.
- Kamieniecki K., Kamieniecki H., Dziadko G. (2000). Czynniki warunkujące jakość mleka towarowego u rolników indywidualnych. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, 6: 51–55.
- Kozanecki M., Grabowski R., Sciubisz A., Długotęcki L. (1985). Określenie zależności między budową wymienia i zdolnością wydojową krów a zapadalnością na mastitis. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 300: 137–143.
- Krzyżewski J., Reklewski Z. (2003). Wpływ przedłużonych laktacji krów na wydajność, skład chemiczny i jakość mleka oraz wskaźniki reprodukcji. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 67: 7–19.
- Kuczaj M., Blicharski P. (2005). Porównanie wydajności mlecznej krów rasy czarno- i czerwono-białej utrzymywanych w tych samych warunkach środowiskowych. *Med. Wet.*, 61, 3: 293–296.
- Kwiecień K. (2000). Białko mleka i jego fenotypowe współzależności z tłuszczem w trzech kolejnych laktacjach tych samych krów. *Zesz. Nauk. PTZ*, 51: 431–437.
- Litwińczuk A., Barłowska J., Król J., Sawicka W. (2006 a). Porównanie składu chemicznego i zawartości mocznika w mleku krów czarno-białych i simentalskich z okresu żywienia letniego i zimowego. *Ann. UMCS, Sec. EE, XXIV*, 10: 67–72.
- Litwińczuk Z., Teter U., Teter W., Stanek P., Chabuz W. (2006 b). Ocena wpływu niektórych czynników na wydajność i jakość mleka krów utrzymywanych w gospodarstwach farmerskich. *Rocz. Nauk. PTZ*, 2, 1: 133–140.
- Litwińczuk Z., Chabuz W., Brodziak A., Teter W., Barłowska J., Kędzierska-Matysek M., Wójcik A., Maksymiec N. (2012). Ekologiczny chów bydła mlecznego. Wyniki badań z zakresu rolnictwa ekologicznego w 2011 roku. Warszawa-Falenty, ss. 151–162.
- Majewska A. (2013). Dynamika kształtowania się liczebności krów rodzimych ras polskiej czerwonej i biało-żółtej w latach 2004–2012. *XXI Szkoła Zimowa Hodowców Bydła*, s. 420.
- Matras J., Klebaniuk R., Bujanowicz B., Wojtasik J. (2000). Zawartość białka i tłuszczu oraz jakość mleka krów w zależności od modelu żywienia w gospodarstwach specjalistycznych środkowo-wschodniej Polski. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, 6: 82–87.
- 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.
- Naęcz-Tarwacka T., Grodzki H., Przysucha T., Zdziarski K. (2002). Wpływ rui na wydajność, skład chemiczny i przydatność technologiczną mleka krów. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 62: 161–167.
- Naęcz-Tarwacka T., Grodzki H., Kuczyńska B., Przysucha T. (2008). Wpływ pozażywniowych czynników na zawartość składników prozdrowotnych w mleku krów. *Rocz. Nauk. PTZ*, 4, 2: 115–124.
- Nogalski Z. (2003). Wpływ udziału genów bydła holsztyńsko-fryzjskiego na wybrane cechy budowy pierwiastek czarno-białych. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 68, 1: 327–335.
- Nogalski Z., Klupeczyński 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.
- Ocena i hodowla bydła mlecznego (2012). Dane za rok 2012. PFHBiPM.
- Rola J. (2000) Badania jakości zdrowotnej mleka surowego. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, 6: 108–111.
- Salamonczyk E., Guliński P. (2007). Wpływ wybranych czynników genetycznych i środowiskowych na przedłużenie laktacji u krów i wielkość produkcji mleka w okresie przedłużenia. *Cz. II. Wielkość produkcji mleka w laktacjach pełnych – dłuższy okres laktacji 305-dniowej*. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 34, 1: 55–65.
- Sawa A., Bogucki M. (2009). Effect of extended lactations on cow milk and reproductive performance. *Arch. Tierz.*, 52, 3: 219–342.
- Sawa A., Bogucki M. (2010). Wpływ przedłużonych laktacji pierwiastek na efektywność ich życiowych użytkowości. *Rocz. Nauk. PTZ*, 6, 4: 165–173.

Sawa A., Bogucki M., Cieślak M. (2000). Wpływ wybranych czynników pozagenetycznych na związek między liczbą komórek somatycznych a cechami mleczności krów. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, 6: 112–117.

Sender G., Głabówna M., Bassalik-Chabielska I. (1987). Środowiskowe uwarunkowania liczby komórek somatycznych w mleku krów. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 332: 67–547.

Skrzyński G., Sowula-Skrzyńska E., Borecka A., Żychlińska-Buczek J. (2013). Ocena wskaźników rozrodu na tle użyteczności krów w wielkotowarowym gospodarstwie mlecznym. *XXI Szkoła Zimowa Hodowców Bydła*, ss. 433–434.

Stenzel R., Chabuz W. (1998). Wydajność dzienna i skład mleka w czasie laktacji krów różnych genotypów. *Zesz. Nauk. AR Wrocław*, 331: 189–195.

Synowiecki J., Maciuńska J. (1999). Laktoza w żywieniu ludzi i zwierząt. *Med. Wet.*, 55 (8): 497–500.

Szarek J. (1998). Perspektywiczny cykl produkcji u krów mlecznych. *Cz. I. Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 38: 45–55.

Tyczka J., Hibner A., Tomaszewski A. (1996). Zale-

żność pomiędzy niektórymi cechami budowy a charakterem porodu u krów pierwiastek rasy czerwono-białej. *Prz. Hod.*, 5: 4–8.

Wielgosz-Groth Z., Groth I. (2004). Charakterystyka wybranych cech mleka krów z niskim i wysokim udziałem genów rasy hf użytkowanych w różnych warunkach środowiskowych. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 72, 1: 57–65.

Wójcik P. (2006). Określenie związku masy ciała rodzących się cieląt z łatwością porodu i indeksami miednicy krów. *Folia Univ. Agricult. Stetin., Zoot.*, 250 (48): 139–144.

Wójcik P. (2007). Udder conformation and housing system as related to somatic cell count in cow's milk. *J. Anim. Feed Sci.*, 16, 2: 180–192.

Wójcik P., Chorszy B. (2007). Zmiany wymiarów miednicy w kolejnych wycieleniach i ich wpływ na przebieg porodu u krów rasy polskiej holsztyńskofryzyskiej. *Rocz. Nauk. PTZ*, 3, 1: 91–99.

Wójcik P., Czubska A., Kruk M. (2011). Kształtowanie się cech fenotypowych bydła mlecznego w warunkach chowu ekologicznego. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 38, 2: 177–188.

BREEDING WORK IN AN ORGANIC FARM ORIENTED TOWARDS MILK PRODUCTION

Summary

This paper presents the results of studies conducted at the Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production in Chorzelów in a conventional dairy farm of Polish Holstein-Friesian (PHF) cattle and in an organic dairy farm of old-type Polish Black-and-White (ZB) cattle, PHF cattle and their crossbreds. Research carried out with analogous groups of cows shows that the body development of animals is determined by different proportions of HF genes rather than by farm type (conventional, organic). It was also found that the analysed breeds of cattle (ZB and PHF) can be raised under organic conditions without risking that their body development will be limited during the next years of use. Daily milk yield during lactation averaged 17.3–23.7 kg in ZB cattle and 16.6–25.5 kg in PHF cattle. The highest level of production was achieved by PHF cows in the second lactation and by ZB cows in the third lactation. It should be noted that in terms of the content of milk nutrients, ZB cows had much better results but the differences between PHF and ZB animals were only confirmed during the second and third lactation. The present study demonstrated that with lack of intensive feeding, the organic farming of PHF cattle may reduce their productivity to the extent that it approaches the level reached by the native ZB breed. At the same time, as lactations become longer (beyond the 11th control milking) milk production becomes stable for the ZB breed and decreases for PHF cattle.

