

Użytkowość krów rasy czarno-białej importowanych z Holandii i Niemiec oraz krów wyhodowanych w Polsce

RYSZARD SKRZYPEK, LESŁAW SZUKALSKI

Katedra Hodowli Bydła Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt AR, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań

Skrzypek R., Szukalski L.

Performance of Black-and-White cows imported from the Netherlands and Germany compared to cows bred in Poland

Summary

The aim of this study was to compare the milk and reproductive performance of primiparous cows imported from the Netherlands (group 1, n=88) and Germany (group 2, n=42) with cows bred in Poland (group 3, n=53), managed on a large-scale farm. Milk urea concentration and somatic cell count were also compared.

Cows of group 1 were characterized by having the highest milk yield (6874 kg), fat (272.9 kg) and protein (226.8 kg) in the first 305-day lactation. Cows in group 2 had an intermediate milk yield (6580 kg) and the lowest milk fat and protein contents (3.88 and 3.27%) and yields of these components (255.3 and 215.2 kg). Significant differences were confirmed between groups 1 and 3 for milk yield, and between groups 1 and 2 as well as between groups 1 and 3 for fat and protein yields ($p \leq 0.05$). Milk urea content on the first 9 test-days was lowest in group 1 and highest in group 3 (213.7 and 225.1 mg/l; $p \leq 0.01$); whereas somatic cell count was also lowest in group 1 and highest in group 2 (399 000 and 546 000 cells/ml; $p \leq 0.01$). Age at first calving was significantly ($p \leq 0.01$) lower in group 1 (790.7 days) than in groups 2 (871.7 days) and 3 (858.5 days). Calving interval was longest in group 1, and shortest in group 2 (151.6 and 113.4 days; $p \leq 0.01$). The results of this study indicate that importing Black-and-White cows from the Netherlands for their management in large-scale farming conditions is justified, whereas importing such material from Germany does not guarantee a competitive effect, compared to material bred in Poland.

Keywords: cows, the Netherlands, Germany

Hodowla bydła czarno-białego jest w Polsce od kilku stuleci związana istotnie z hodowlą tego bydła w Holandii i Niemczech, począwszy od sprowadzenia pierwszych partii zwierząt w XVI wieku. Od tego czasu zwierzęta te importowano wielokrotnie w dużych ilościach, co miało ogromny wpływ na wytworzenie nowych typów bydła lokalnego i ich doskonalenie. Trwało to aż do początku lat 1970, kiedy potrzeba intensyfikacji produkcji spowodowała konieczność zrezygnowania z hodowli bydła w typie mleczno-mięsnym i przekształcenia go w typ mleczny (7). W związku z tym, cała europejska hodowla bydła czarno-białego znalazła się pod dużym wpływem takiego samego bydła z Ameryki Północnej, hodowanego jednak od ponad 100 lat jednostronnie w kierunku mlecznym (1).

Jakkolwiek przez szereg następnych lat kojarzenie wypierające z materiałem importowanym z USA i Kanady było podstawą doskonalenia bydła czarno-białego w Europie, to postęp hodowlany nie był równy we wszystkich krajach. Było to spowodowane głównie zróżnicowanym poziomem genetycznym materiału lokalnego i importowanego oraz zróżnicowanymi wa-

runkami i metodami selekcji. W wyniku tego było czarno-białe utrzymywane obecnie Polsce i krajach zachodniej części Europy różni się w dalszym ciągu. Głównie z tego powodu w ostatnich kilkunastu latach wielu hodowców bydła mlecznego zdecydowało się, wzorem kilkusetletnich tradycji, na import dużych partii zwierząt płci żeńskiej z Holandii i Niemiec, a ponadto z Francji, Danii i Szwecji (2, 3, 6, 8, 9, 11, 13). Jednak z uwagi na interakcję między genotypem i środowiskiem, efektywność tych przedsięwzięć powinna zostać zweryfikowana dla różnych systemów produkcyjnych. W związku z tym, celem niniejszych badań było porównanie użytkowości mlecznej i rozrodczej oraz koncentracji mocznika i liczby komórek somatycznych w mleku u pierwiastek importowanych z Holandii i Niemiec z pierwiastkami krajowymi, utrzymywanymi w warunkach fermowych.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 183 krowach pierwiastkach, użytkowanych w jednej z ferm na terenie Wielkopolski. Zwierzęta podzielono według kraju pochodzenia na 3 grupy: 1 – importowane w 2002 r. z Holandii jako jałówki

w 5.-6. miesiącu ciąży (88 szt.), 2 – sprowadzone do fermy jako płody u matek importowanych w 2000 r. z Niemiec (42 szt.), 3 – urodzone w fermie z matek urodzonych i wychowanych w Polsce (53 szt.), ojcowie wycenieni w Polsce. Liczba córek przypadająca na ojca nie przekraczała 3 dla zwierząt importowanych i 4 dla urodzonych w Polsce. Osobniki importowane pochodziły z 41 stad w Holandii i 34 stad w Niemczech. Wszystkie badane zwierzęta wycieliły się w okresie 1 roku (październik 2002-wrzesień 2003).

Fermę, w której przeprowadzono badania, zbudowano w 1979 r. Pełna obsada wynosi 640 krów. W okresie kilku miesięcy poprzedzających import zwierząt z Holandii przeprowadzono gruntowną modernizację, zgodnie z aktualnymi tendencjami (5). Polegało to na umieszczeniu koryt na paszę na zewnątrz budynku i ich zadaszeniu oraz zastąpieniu ścian długich stałych za pomocą roletowanych ścian ażurowych. Wprowadzono także system żywienia mieszanką pełnoporcjową (TMR), którą stosuje się do woli. Krowy są utrzymywane systemem boksowym, ze stałym dostępem do wybiegu.

Rzeczywista długość pierwszej laktacji badanych krów wynosiła co najmniej 260 dni. Obliczenia przeprowadzono za pomocą wieloczynnikowej analizy wariancji, metodą najmniejszych kwadratów. Cechy użyteczności mlecznej analizowano w pierwszej laktacji 305-dniowej za pomocą modelu (model 1), zawierającego następujące efekty: grupa krów (1, 2, 3; efekt główny), sezon (styczeń-marzec, kwiecień-czerwiec, lipiec-wrzesień, październik-grudzień) przy wycieleniu i wiek przy wycieleniu (współmienna). Model dla cech reprodukcyjnych (model 2) zawierał efekty grupy oraz sezonu przy wycieleniu. Obliczeniom poddano także dane z pierwszych 9 udojów, odnoszące się do koncentracji mocznika i liczby komórek somatycznych w mleku (lks), przy czym istotność różnic międzygrupowych dla lks testowano na danych przekształconych za pomocą logarytmu naturalnego. Do powyższych obliczeń nie wzięto danych z późniejszych udojów, gdyż nie obejmowały one wszystkich krów. Model statystyczny (model 3) zawierał te same składowe co model 1, a oprócz tego efekty kolejnego próbnego udoju (1, ..., 9) i liczby dni od wycielenia do pierwszego próbnego udoju (współmienna). Wyniki obliczeń przedstawiono za pomocą średnich najmniejszych kwadratów.

Zmiany w koncentracji mocznika i lks w poszczególnych próbnym udojach przedstawiono w grupach krów za pomocą wykresów. Dla mocznika użyto danych rzeczywistych, natomiast dla lks użyto danych przekształconych za pomocą logarytmu naturalnego.

Wyniki i omówienie

Krowy importowane z Holandii (grupa 1) charakteryzowały się najwyższą wydajnością mleka, tłuszczu i białka, natomiast zawartość tłuszczu i białka w mleku była w tej grupie pośrednia (tab. 1). Z kolei krowy pochodzące z Niemiec (grupa 2) charakteryzowały się pośrednią wydajnością mleka, przy czym była ona tylko o 74 kg wyższa niż u krów pochodzenia krajowego (grupa 3), oraz najniższą zawartością tłuszczu i białka w mleku i wydajnością tych składników. Istotność róż-

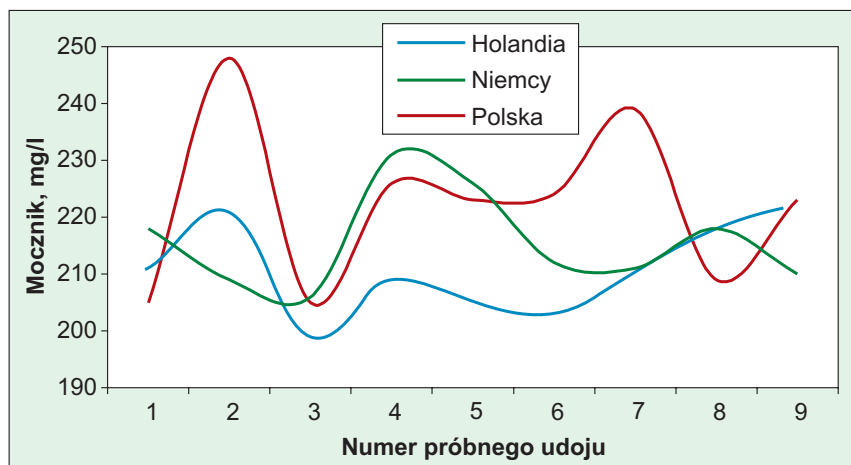
Tab. 1. Porównanie wyników kontroli użyteczności mlecznej oraz wskaźników reprodukcji w grupach krów

Cecha	Kraj pochodzenia krów		
	Holandia (grupa 1)	Niemcy (grupa 2)	Polska (grupa 3)
Wydajność mleka, kg *	6874 ^a	6480	6406 ^b
Zawartość tłuszczu w mleku, % *	3,97	3,88	4,04
Zawartość białka w mleku, % *	3,30	3,27	3,32
Wydajność tłuszczu, kg *	272,9 ^a	251,4 ^b	258,8
Wydajność białka, kg *	226,8 ^a	211,9 ^b	212,7
Zawartość mocznika w mleku, mg/l **	213,7 ^A	217,2	225,1 ^B
Liczba komórek somatycznych w mleku, 1000/ml **	399 ^A	546 ^B	484 ^C
Wiek przy pierwszym wycieleniu, dni	790,7 ^A	871,7 ^B	858,5 ^B
Okres międzyciążowy, dni	151,6 ^A	113,4 ^B	137,0

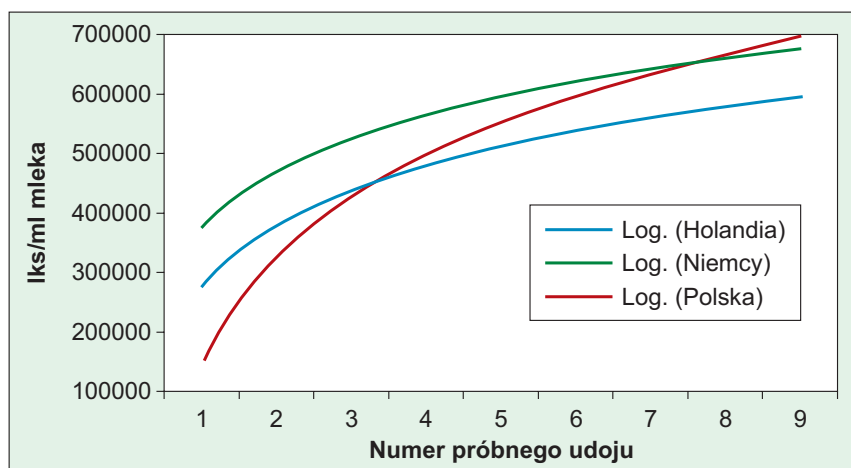
Objaśnienia: * – w laktacji 305-dniowej; ** średnie z pierwszych 9 udojów kontrolnych; A, B, a, b – wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie, małymi – $p \leq 0,05$, dużymi – $p \leq 0,01$

nic ($p \leq 0,05$) stwierdzono między grupami 1 i 3 pod względem wydajności mleka oraz między grupami 1 i 2 oraz grupami 1 i 3 pod względem wydajności tłuszczu i białka.

Rozpatrywane trzy grupy bydła były porównywane jednocześnie w badaniach Dymnickiego i wsp. (3) oraz Sawickiej (8). W obu analizach zaobserwowano przewagę materiału importowanego z Holandii nad zwierzętami importowanymi z Niemiec i krajowymi pod względem wydajności mleka, tłuszczu i białka, przy czym przewaga ta była większa niż w niniejszych badaniach. Sawicka (8) wykazała także znaczną przewagę materiału holenderskiego pod względem zawartości tłuszczu i białka nad pozostałymi dwoma grupami krów. Oprócz tego, w Polsce w jednym doświadczeniu (9) porównywano krowy importowane z Holandii i Niemiec, a w trzech (6, 11, 13) porównywano krowy importowane z Holandii z krajowymi. Potwierdzono przewagę materiału holenderskiego nad niemieckim pod względem wszystkich pięciu omawianych parametrów użyteczności mlecznej (9). Z kolei porównania krów pochodzących z Holandii i Polski nie dały jednoznacznych rezultatów. Mianowicie część autorów (11, 13), którzy swoje badania przeprowadzili w stadach o zbliżonej produktywności jak w obecnych badaniach, stwierdziła istotną przewagę zwierząt importowanych nad krajowymi pod względem wydajności mleka, tłuszczu i białka, wynoszącą dla wydajności mleka od 837 (11) do 890 kg (13). Natomiast w badaniach przeprowadzonych w stadzie o bardzo wysokiej produktywności (6), pierwiastki holenderskie charakteryzowały się w porównaniu z krajowymi niższą o 1903 kg wydajnością mleka (średnie wyniosły 8214 i 10 117 kg). Jednak w powyższych badaniach pierwiastki holenderskie charakteryzowały się znacznie wyższą zawartością tłuszczu i białka w mleku niż



Ryc. 1. Zawartość mocznika w mleku z pierwszych 9 próbnymi udojami u krów z różnych krajów pochodzenia



Ryc. 2. Liczba komórek somatycznych (Iks) w mleku z pierwszych 9 próbnymi udojami u krów z różnych krajów pochodzenia

pierwiastki krajowe, w związku z czym różnica międzygrupowa w łącznej wydajności obu składników nie była istotna. Zatem wyniki niniejszych badań są zgodne z wynikami uzyskanymi przez innych autorów w stadach o zbliżonym poziomie produkcji (3, 8, 9, 11, 13), gdyż materiał importowany z Holandii również charakteryzował się większą wydajnością mleka, tłuszczu i białka w porównaniu z materiałem niemieckim oraz bydłem wyhodowanym w kraju. Na szczególne podkreślenie zasługuje przewaga pod względem wydajności mleka, gdyż biorąc pod uwagę cechy produkcyjne, w Holandii od szeregu lat prowadzi się negatywną selekcję na wydajność mleka i jednocześnie dodatnią selekcję na wydajność tłuszczu i białka, podczas gdy w Niemczech i Polsce prowadzi się jedynie dodatnią selekcję na wydajność tłuszczu i białka (10).

Zawartość mocznika w mleku była najwyższa w grupie 3, a najniższa w grupie 1 – różnica między tymi grupami była istotna ($p \leq 0,01$). Dane przedstawione na ryc. 1 pokazują, że krowy importowane z Holandii charakteryzowały się w większości próbnymi udojami najniższym poziomem mocznika, przy czym było to szczególnie widoczne w porównaniu z pierwiastkami

krajowymi. Zaobserwowane różnice potwierdzają tezę o wysokim genetycznym uwarunkowaniu koncentracji mocznika w mleku (12). Podobnie jak w obecnych badaniach, także Wroński i wsp. (13) zauważyli, że pierwiastki importowane z Holandii charakteryzują się w porównaniu z krajowymi niższym stężeniem mocznika w mleku.

Różnice międzygrupowe pod względem Iks były znaczące i istotne ($p \leq 0,01$). Najniższą średnią stwierdzono w grupie 1, a najwyższą w grupie 2. Różnica między tymi grupami wyniosła 147 tys. komórek w ml mleka. W grupie pierwiastek krajowych zaobserwowano wartość pośrednią, wyższą o 85 tys. komórek w porównaniu z pierwiastkami holenderskimi i niższą o 62 tys. komórek w porównaniu z pierwiastkami niemieckimi. Ryc. 2 pokazuje, że we wszystkich próbnymi udojach wyższe wartości występowały w grupie pierwiastek niemieckich w porównaniu z holenderskimi. Z kolei pierwiastki krajowe charakteryzowały się najniższą Iks na początku laktacji i najwyższym poziomem na końcu badanego okresu. Zaobserwowane różnice międzygrupowe potwierdzają, że cecha ta jest uwarunkowana genetycznie i świadczą o pozytywnym efekcie selekcji bydła mlecznego w kierunku odporności przeciwko chorobom zakaźnym wymienia. Mianowicie, w Holandii cecha ta została wprowadzona jako kryterium selekcyjne wcześniej niż w Niem-

czech (10), natomiast w Polsce jak dotychczas indeks selekcyjny dla bydła mlecznego nie obejmuje odporności na choroby zakaźne wymienia (ani żadnej innej cechy funkcjonalnej). Sposób, w jaki we wszystkich grupach kształtował się podczas laktacji poziom komórek somatycznych świadczy według danych de Haas i wsp. (4), że głównym problemem w stadzie pod względem zdrowotności wymienia były podkliniczne stany zakażeń wywołane przez *Staphylococcus aureus*, przechodzące następnie w zakażenia kliniczne. W innych badaniach przeprowadzonych w Polsce (13) również zauważono niższy poziom komórek somatycznych w mleku pierwiastek importowanych z Holandii w porównaniu z krajowymi.

Wiek przy pierwszym wycieleniu był istotnie ($p \leq 0,05$) niższy u pierwiastek pochodzących z Holandii w porównaniu z pozostałymi grupami krów (tab. 1). Autorzy, którzy porównywali pod tym względem zwierzęta pochodzące z Holandii i Polski, stwierdzili albo podobne różnice jak w obecnych badaniach (9, 13), albo też różnice te były minimalne (6, 11). Warto jednak zwrócić uwagę, że we wszystkich cytowanych badaniach wiek przy pierwszym wycieleniu był u pier-

wiastek pochodzących z Holandii niski, wynosząc od 779 (6) do 815 dni (9, 13), co jest zbieżne z wynikami obecnych badań.

Okres międzyciążowy był najdłuższy w grupie 1, a najkrótszy w grupie 2. Różnica między grupami 1 i 2 była duża i istotna (38,2 dni; $p \leq 0,01$), zaś różnica między grupami 1 i 3 wyniosła 14,7 dni i nie była istotna statystycznie. W badaniach innych autorów wykazano, że pierwiastki importowane z Holandii charakteryzują się krótszym o 22 dni okresem międzyciążowym niż pierwiastki importowane z Niemiec (9), oraz że okres międzyciążowy u pierwiastek holenderskich jest o 38,8 dni dłuższy niż u pierwiastek krajowych (13). Mało powtarzalne rezultaty uzyskane w badaniach innych autorów oraz w obecnych świadczą, że na wielkość omawianego wskaźnika reprodukcji dominujący wpływ ma interakcja między genotypem i środowiskiem. Należy się również liczyć z ekspresją ogólnie znanego negatywnego związku między produkcją mleka a płodnością, gdyż najdłuższy okres międzyciążowy zaobserwowano w grupie krów o najwyższej wydajności tłuszczu i białka (grupa 1), natomiast najkrótszym okresem międzyciążowym charakteryzowały się krowy w grupie o najniższej wydajności tych składników (grupa 2).

Podsumowanie

Krowy importowane z Holandii i utrzymywane w warunkach fermowych charakteryzowały się podczas pierwszej laktacji przewagą nad materiałem sprowadzonym z Niemiec oraz zwierzętami wyhodowanymi w Polsce pod względem wydajności mleka, tłuszczu i białka, a także mniejszą liczbą komórek somatycznych w mleku. Natomiast użytkowość mleczna krów pochodzących z Niemiec nie różniła się istotnie od użytkowości krów pochodzenia krajowego. Jakkolwiek krowy pochodzenia niemieckiego charakteryzowały się najlepszymi wskaźnikami płodności, to licz-

ba komórek somatycznych w mleku była u nich najwyższa. Wyniki badań wskazują, że import krów rasy czarno-białej z Holandii celem użytkowania w warunkach fermowych jest uzasadniony, natomiast import takiego materiału z Niemiec nie gwarantuje konkurencyjnego efektu w porównaniu z materiałem wyhodowanym w kraju.

Piśmiennictwo

1. *Cunningham E. P.*: European Friesians – the Canadian and American invasion, [w:] Hodges J. (red.), Animal Genetic Resources Information, FAO, Rome 1983, 1, 21-23.
2. *Czerniawska-Piątkowska E.*: Wydajność i skład mleka utrzymywanych w Polsce pierwiastek w porównaniu z ich matkami w Szwecji. *Medycyna Wet.* 2004, 60, 1320-1322.
3. *Dymnicki E., Reklewski Z.*: Użytkowość mleczna córek buhajów z niektórych krajów europejskich i krów importowanych z Niemiec i Holandii. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 1999, 44, 101-108.
4. *Haas Y. de, Veerkamp R. F., Barkema H. W., Gröhn Y. T., Schukken Y. H.*: Associations between pathogen-specific cases of clinical mastitis and somatic cell count patterns. *J. Dairy Sci.* 2004, 87, 95-105.
5. *Kaczor A.*: Aktualne tendencje w utrzymaniu krów w oborach wolnostanowiskowych. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 2003, 67, 135-143.
6. *Kuczaj M.*: Analiza wartości użytkowej krów rasy czarno-białej importowanych z Holandii i ich rówieśnic ras czarno- i czerwono-białej odchowanych w kraju. *Medycyna Wet.* 2004, 60, 1317-1319.
7. *Sambraus H. H. S., Buczyński J. T., Cholewiński G., Gut A., Skrzypek R.*: Rasy zwierząt gospodarskich. Eugen Ulmer GmbH&Co.–MULTUM, Stuttgart-Poznań 2000.
8. *Sawicka E.*: Ocena użytkowości mlecznej jałowic rasy czarno-białej importowanych do Polski. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 1999, 44, 235-241.
9. *Sawicka E., Trela J., Szewczyk A.*: Wartość produkcyjna bydła czarno-białego importowanego z Holandii i Niemiec. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 2000, 51, 179-187.
10. *VanRaden P. M.*: Invited review: Selection on net merit to improve lifetime profit. *J. Dairy Sci.* 2004, 87, 3125-3131.
11. *Wielgosz-Groth Z., Groth I.*: Porównanie mleczności krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej wyhodowanych w Polsce i Holandii. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 2002, 62, 55-62.
12. *Wood G., Boettcher P., Kelton D., Jamrozik J., Jansen G. B.*: Estimation of genetic parameters for concentrations of milk urea nitrogen. *J. Dairy Sci.* 2003, 86, 2462-2469.
13. *Wroński M., Cichoński M., Kosakowska J.*: Efektywność użytkowania importowanych z Holandii pierwiastek holsztyńsko-fryzyjskich w porównaniu z pierwiastkami uzyskanymi z własnego chowu. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 2001, 59, 289-300.

Adres autora: dr hab. Ryszard Skrzypek, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań; e-mail: skrzypek@jay.au.poznan.pl