

*Zygmunt Litwińczuk, Piotr Guliński*  
*Akademia Podlaska w Siedlcach*

## **Bydło holsztyńsko-fryzyjskie i jego wykorzystanie w doskonaleniu czarno-białego bydła mlecznego w Polsce i na świecie**

**Słowa kluczowe:** bydło holsztyńsko-fryzyjskie, krzyżowanie z bydłem  
czarno-białym

### **Występowanie czarno-białego bydła fryzyjskiego w przeszłości**

Pierwotnym terenem hodowli fryzyjskiego bydła czarno-białego było wybrzeże Morza Północnego — tereny gęsto zaludnione, obfitujące w naturalne użytki zielone, położone w strefie łagodnego i wilgotnego klimatu. Za twórców hodowli bydła czarno-białego uznaje się Fryzów — plemię zamieszkujące od wczesnego średnio-wiecza wybrzeże Morza Północnego. Początkowo bydło fryzyjskie było o umaszczeniu siwobiałym i takie „srebrne holendry” długo uważano za „najrasowszych” przedstawicieli bydła nizinnego [17]. Sąsiedztwo Fryzów z Sasami (innym ludem germańskim) stwarzało wiele możliwości kojarzeń bydła fryzyjskiego (zarówno tych planowanych, jak i pozostających poza kontrolą właścicieli) z bydłem o umaszczeniu czerwonym. Mieszance bydła czerwono-białego ze srebrzysto-białym były w dalszych pokoleniach umaszczone buro-biało i czarno-biało (cb). Z biegiem lat zwierzęta czarno-białe, ze względu na lepszą odporność i przystosowanie do lokalnych warunków oraz wyższą produktywność, stały się najbardziej pożądanym typem bydła w całej Fryzji. W połowie XIX wieku bydło fryzyjskie występowało najliczniej w swojej kolebce, tj. u wybrzeży Morza Północnego, i w tym samym czasie rozpoczęło się jego stopniowe rozprzestrzenianie się nie tylko w Europie, ale i na innych kontynentach. W Afryce Południowej pierwsze stado założono w 1854 r., do Australii pierwsze czarno-białe krowy dotarły w 1886 roku [23].

W Europie szczególnie intensywne rozpowszechnianie tej rasy rozpoczęło się od końca XIX w., dotyczyło to większości krajów europejskich, w tym również Polski. Najwcześniejsze wiadomości o imporcie bydła z Fryzji do Polski pochodzą z roku 1570 [30]. Wtedy to bowiem Mikołaj Firlej sprowadził do swojego majątku pierwsze

stado krów z Holandii. Nieco później, bo w 1630 r., dokonał tego również Lew Sapieha [30]. W 1671 r. Leon Sapieha sprowadził do Różańca stado czarno-białych krów holenderskich, a w 1700 r. Radziwiłłowie zakupili do Nieborowa k. Warszawy całe stado tej rasy, tzn. kilkadziesiąt krów i buhajów [36].

W pierwszej połowie XX w., przed wprowadzeniem na szerszą skalę inseminacji, kształtowało się wiele odmian bydła fryzyjskiego. Poszczególne kraje miały różne cele hodowlane, inne metody zagospodarowania mleka oraz systemy jego produkcji. Zastosowanie odmiennych kierunków selekcji utrwaliło różnice genetyczne między odmianami. Wśród różnych odmian fryzyjskiego bydła cb za najbardziej skrajne typy użytkowe należy uznać holsztyno-fryzy (hf) Ameryki Północnej (w typie jednostronnie mlecznym) oraz fryzy holenderskie (w typie mięsno-mlecznym).

## Bydło holsztyńsko-fryzyjskie w Ameryce Północnej

Pierwsze wzmianki o imporcie bydła czarno-białego do Ameryki Północnej pochodzą z roku 1613. Według Prescotta [29], dla rozwoju hodowli bydła holsztyńsko-fryzyjskiego w USA najistotniejsze znaczenie miał import i hodowla bydła czarno-białego zapoczątkowana w 1869 roku przez Gerrita Smitha Millera (tab. 1). Nieco wcześniej (w 1852 roku) importował krowy z Holandii Winthrop Chenery z Massachusetts, jednak większość tych zwierząt padła, stąd oddziaływanie tego importu na wytworzenie nowej rasy było niewielkie.

W historii bydła hf w Ameryce szczególną rolę odegrała krowa Empress 559H.H.B., sprowadzona w 1879 roku przez G.S. Millera. W 1881 roku w wieku 13 lat, produkując w czasie jednej laktacji 8942 kg mleka, ustanowiła ówczesny rekord świata w wydajności mlecznej. Krowa ta występuje w prawie wszystkich rodowodach pierwszych 75 amerykańskich krów, których wydajność tłuszczu w laktacji wynosiła powyżej 454 kg. Szacuje się, że w latach 1852–1905 sprowadzono z Europy do Ameryki około 8800 krów i jałowic czarno-białych. Z powodu chorób występujących w Europie w 1905 roku zakończono import bydła czarno-białego do Stanów Zjednoczonych.

Pierwszy Związek Hodowców Bydła Holstein-Friesian powstał w 1871 r. Jego twórcami byli przede wszystkim emigranci przybyli z Niemiec. W 1885 roku przybyli do Stanów Zjednoczonych hodowcy z Holandii, Anglii i Skandynawii, nazywając swe zwierzęta „Friesians”, w przeciwieństwie do hodowców niemieckich nazywających swe bydło „Holstein”. W 1885 r. obie grupy hodowców utworzyły Zrzeszenie Hodowców Bydła Holsztyńsko-Fryzyjskiego Ameryki Północnej. W 1994 roku zmieniono nazwę związku na Związek Hodowców Bydła Holsztyńskiego w USA.

W 1922 roku opracowano w USA model idealnej krowy hf, tzw. „True Type” (rys. 2), który namalowany został przez Rossa Butlera pod nadzorem specjalnej komisji. Model ten uległ niewielkim modyfikacjom w 1973 roku. Według tego wzorca kro-

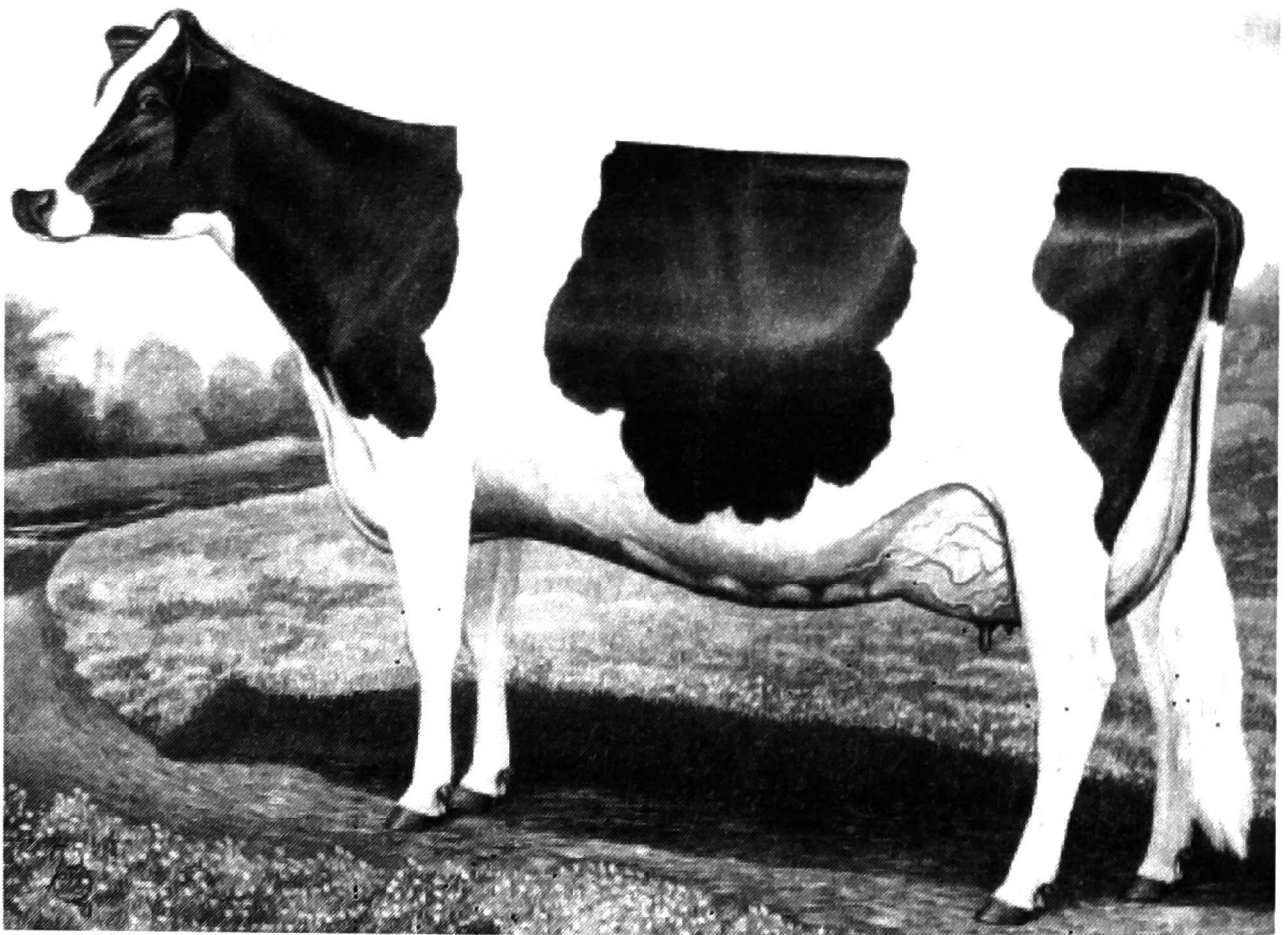
**Tabela 1.** Wybrane fakty z historii hodowli bydła holsztyńsko-fryzyjskiego w Ameryce Północnej

Rok	Wydarzenie
1613	pierwszy import bydła czarno-białego do Ameryki
1845	rok urodzenia Gerrita Smitha Millera uznanego powszechnie w USA za pierwszego hodowcę bydła hf w Ameryce
1852–1861	Winthrop Chenery z Belmont w Massachusetts importuje łącznie 13 krów z Holandii; z powodu chorób większość z nich pada; oddziaływanie tego importu na wytworzenie nowej rasy było niewielkie
1869	Gerrit S. Miller importuje cztery krowy z Holandii (Hollander, Dowager, Crown Princess i Fraulein); zaczyna również codzienną praktykę mierzenia ilości produkowanego mleka i jego rejestrowania
1870	narodziny Agoos, pierwszego cielęcia rasy hf w stadzie G.S. Millera
1871	Dowager kończy pierwszą laktację 305-dniową w Ameryce
1876	drugi import 6 krów z Holandii w stadzie G.S. Millera
1878	trzeci import 9 krów w stadzie G.S. Millera
1879	czwarty i piąty import 17 krów, w tym krowy Empress, późniejszej rekordzistki świata w wydajności mlecznej
1881	Empress wyprodukowała 8942 kg mleka za laktację i ustanowiła ówczesny rekord świata w produkcji mleka
1885	utworzenie Związku Hodowców Bydła Holsztyńsko-Fryzyjskiego
1937	śmierć Gerrita S. Millera

Dane na podstawie „Holstein-Friesian History” M.S. Prescott.

**Rysunek 1.** Krowa Empress 559 H.H.B.



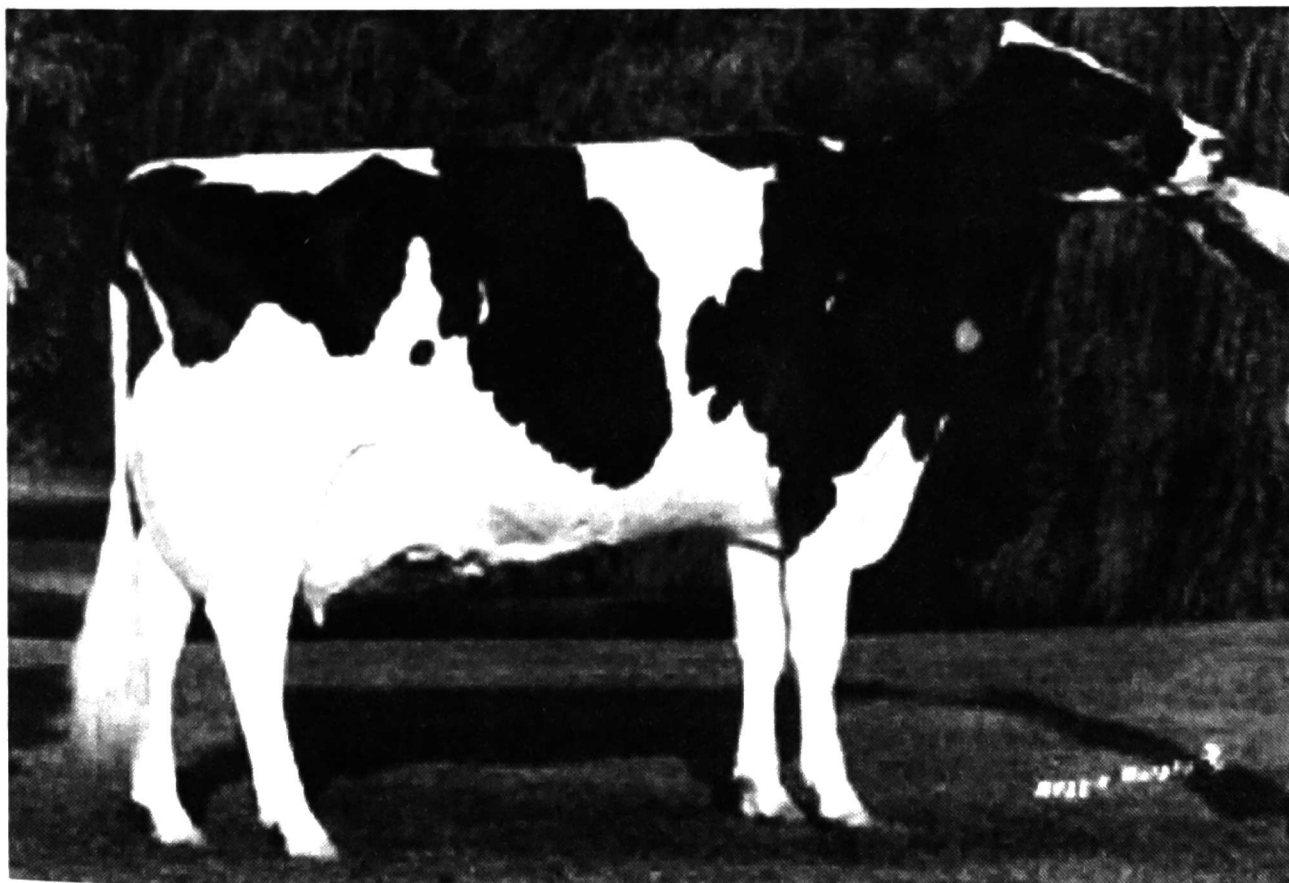


Rysunek 2. Krowa „True Type”



Rysunek 3. Boalcrest Sterling Silver; laktacja 4–365 dni doju; 16809 kg mleka, 3,4% tłuszczu, 571 kg tłuszczu, 3,3% białka, 554 kg białka; superchampion World Dairy Expo 1997 (Madison USA); wystawca: Oscar Dupasquier & Sons, Guelph, Kanada





**Rysunek 4.** Acme Star Lily; laktacja 4–305 dni doju; 11383 kg mleka, 3,5% tłuszczu, 398 kg tłuszczu, 3,1% białka, 352 kg białka; superchampion World Dairy Expo 1998 (Madison USA); wystawca: Alta Genetics, Kanada

wa hf w wieku 5–6 lat powinna osiągnąć wysokość w kłębie 146–149 cm, masę ciała 726 kg i w 3–4 miesiącu laktacji produkować 55–59 kg mleka dziennie.

W pokroju bydła holsztyńsko-fryzyjskiego szczególną uwagę zwraca znakomita budowa wymion i ich odległość od stanowiska, dochodząca u pierwiastek do 60–70 cm. Podstawowym umaszczeniem bydła holsztyńsko-fryzyjskiego jest umaszczenie czarno-białe, dopuszczalne jest również umaszczenie czerwono-białe.

Przedstawione na zdjęciach krowy rasy hf Boalcrest Sterling Silver (rys. 3) i Acme Star Lily (rys. 4) zostały uznane za superchampionki na największej światowej wystawie bydła w Madison w USA w latach 1997–1998. Krowy te prezentują w sposób doskonały założenia opracowane we wzorcu „True Type”.

Holsztyńsko-fryzyjska odmiana bydła cb, dzięki wszystkim swym zaletom, wyparła prawie całkowicie inne rasy mleczne w USA. W 1997 r. liczba krów mlecznych wynosiła ponad 9,258 mln szt., w tym hf stanowiły około 90%, przy średniej wydajności w czasie jednej laktacji 7673 kg [8]. Średnia roczna wydajność mleka od krów hf znajdujących się pod kontrolą była jeszcze wyższa i wyniosła 8730 kg.

Osiągnięcia w wydajności mleka u krów stawiają USA na pierwszym miejscu w świecie. Kraj ten jest równocześnie największym producentem mleka — 71,3 mld l w 1998 roku, co stanowiło 15,2% światowej produkcji mleka (FAO, 1999) [5].

Wszystkie światowe rekordy mleczności w hodowli bydła w ostatnich 30 latach należały jedenastokrotnie do krów hf (tab. 4). Rekordzistki te pochodziły z populacji czarno-białych krów hf, wpisanych do rejestru Związku Hodowców Bydła Holsztyń-

**Tabela 2.** Liczba krów mlecznych, średnia wydajność mleka i procentowy udział jednostek pokarmowych z różnych rodzajów pasz w żywieniu krów mlecznych w USA [33]

Rok	Liczba krów [mln]	Średnia produkcja od krowy [kg]	Jednostki [%]			
			pasze treściwe	siano	kiszonki	pastwiska
1953	23,869	2309	27,8	24,2	16,7	31,3
1958	20,132	2706	31,4	23,9	16,0	28,7
1963	17,628	3252	33,3	21,8	16,7	28,2
1968	13,804	3819	31,7	19,5	16,7	32,1
1973	11,282	4640	40,5	17,8	17,7	23,9
1978	10,853	5089	42,8	18,5	19,0	19,7

**Tabela 3.** Wydajność pracy i koszt 1 godziny przy obsłudze zwierząt w USA [25]

Rok	Liczba godzin pracy na krowę rocznie	Produkcja mleka na godzinę pracy [kg]	Koszty robocizny na godzinę [USD]
1956	91	51,3	1,46
1965	63	94,3	1,85
1975	51	130,2	6,29
1978	50	136,1	9,01

sko-Fryzyjskiego w USA. Pochodziły one ze stad, których wydajność mleczna znacznie przekraczała średnią wydajność krów kontrolowanych przez HFA (Holstein-Friesian Association). W większości były to krowy o masie ciała ponad 750 kg, wysokości w kłębie około 145 cm i bardzo wysoko ocenione za pokrój [9].

Do najważniejszych elementów w hodowli bydła mlecznego w USA, sprzyjających rozwojowi wysokomlecznego bydła hf, należy zaliczyć:

- spadek liczby farm mlecznych z ok. 5 mln w 1950 roku do 100 tys. w 1997 roku,
- spadek liczby krów mlecznych z 21 mln w 1950 roku do 9,3 mln szt. w 1997 roku,
- wzrost udziału bydła holsztyńsko-fryzyjskiego w populacji bydła mlecznego (do 90% w 1997 r.),
- wzrost przeciętnej wydajności z 2000 kg w 1950 roku do ponad 7600 kg w 1997 r.,
- wzrost udziału pasz treściwych w dawce pokarmowej (do 43%) i zmniejszenie udziału zielonek poniżej 20% (tab. 2),
- koncentracja i specjalizacja produkcji i związany z nimi wzrost wydajności pracy (tab. 3),
- ostrą selekcję materiału męskiego i żeńskiego (wskaźnik brakowania wynosi przeciętnie 34%),
- stosunkowo niskie ceny materiału hodowlanego, średnia cena krowy w USA wynosiła w 1997 roku około 2000 USD, tj. odpowiadała średniemu miesięcznemu wynagrodzeniu,
- rynkowe zasady w produkcji, skupie, przetwórstwie i obrocie produktami mleczarskimi.

Tabela 4. Krowy holsztyńsko-fryzyjskie — światowe rekordzistki w użytkowości mlecznej

Rok	Wiek krowy	Imię krowy; dni doju; liczba udojów; hodowca; kraj; stan	Kg mleka % tłuszczu % białka	Dostępne informacje o budowie
1971		<b>Skagvale Graceful Hattie</b> ; 365 dni; 2×; Tenneson Bros.; USA; Waszyngton	19678 kg	
1974	5 lat 3 miesiące	<b>Breezwood Patsy Bor Pontiac</b> ; 365 dni; 2×; Gelbke Broth.; USA; Oklahoma	20372 kg 4,8% tłuszczu	870 kg – masa ciała 155 cm – wysokość w kłębie
1974		<b>Mowry Prince Corinne</b> ; 365 dni; 2×; Mowry Cl. i Ken.; USA; Pensylwania	23024 kg	
1975		<b>Beecher Arlinda Ellen</b> ; 365 dni; 2×; Beecher Holsteins; USA; Indiana	25047 kg 2,8% tłuszczu	
1992		<b>Tullando Royalty Maxima</b> ; 365 dni; 3×; Tullando Farm; USA; New Hampshire	26740 kg	
1993		<b>Robthom Suzet Paddy</b> ; 365 dni; 2×; Thompson R.M.; USA; Kolorado	26898 kg	
1995		<b>Bell-Jr. Rosabel-ET</b> ; 365; 3×; Bell-Jr. Group; USA; Kolorado	27388 kg	
1995		<b>Raim Mark Jinx</b> ; 365; 3×; Raims Dairy; USA; Kolorado	27415 kg	
1996	4 lata 6 miesięcy	<b>Aerostar Lynn</b> ; 365 dni; Bauman F. i L.; USA; Wisconsin	27778 kg 3,4% tłuszczu 3,1% białka	840 kg – masa ciała
1997		<b>Muranda Oscar Lucinda-ET</b> ; 365 dni; 2×; Bauman F. i L.; USA; Wisconsin	30805 kg	
1998	4 lata 2 miesiące	<b>City-Edge Commotion Exel</b> ; 365 dni; 3×; Trampf B.; USA; Wisconsin	32029 kg 4,2% tłuszczu 3,1% białka	161 cm – wysokość w kłębie

Dane za Holstein World Online, 1998.

## Rozprzestrzenianie się bydła hf na świecie

Zalety amerykańskich holsztyno-fryzów dostrzegli hodowcy na całym świecie. Od początku lat sześćdziesiątych datuje się ich rozprzestrzenianie poza kontynent amerykański. Bydło to zaczęto importować do Włoch, Wielkiej Brytanii, Francji i b. ZSRR. W 1974 roku hf sprowadzono do Jugosławii, Węgier, Hiszpanii, Grecji i Turcji. Pozostałe kraje europejskie w latach 1970–80 importowały z USA i Kanady nasienie buhajów bądź żeński materiał hodowlany. Według Jasiorowskiego i in. [13], po II wojnie światowej importowano bydło holsztyńsko-fryzyjskie do 85 krajów



Tabela 5. Wydajność mleka w pierwszej laktacji mieszanców bydła czarno-białego z hf w porównaniu z rówieśnikami czarno-białymi

Rok	Kraj	Wydajność						Literatura								
		mleko [kg]			tłuszcz [kg]			białko [kg]			tłuszcz [%]			białko [%]		
		F <sub>1</sub>	różnica	F <sub>1</sub>	różnica	F <sub>1</sub>	różnica	F <sub>1</sub>	różnica	F <sub>1</sub>	różnica	F <sub>1</sub>	różnica	F <sub>1</sub>	różnica	
1976	ZSRR	4717	+911	177,0	+31,5	—	—	3,75	-0,02	—	—	—	—	—	[1]	
1968	RFN	4947	+661	191,0	+33,0	—	—	3,86	-0,18	—	—	—	—	—	[4]	
1976	NRD	3956	+517	133,2	+14,2	123,9	+7,2	3,37	-0,09	3,17	-0,13	—	—	—	[6]	
1983	Polska	5402	+1005	197,2	+20,1	182,7	+25,5	3,69	-0,37	3,40	-0,19	—	—	—	[12]	
1979	Polska	6059	+711	262,5	+29,8	206,6	+19,9	4,33	-0,02	3,41	-0,08	—	—	—	[15]	
1985	Polska	4269	+803	163,8	+23,8	128,9	+19,2	3,83	-0,21	3,03	-0,15	—	—	—	[16]	
1975	RFN	3968	+439	156,9	+19,0	—	—	3,94	+0,05	—	—	—	—	—	[18]	
1987	Polska	4602	+575	178,1	+21,9	146,8	+18,7	3,87	-0,01	3,19	+0,01	—	—	—	[19]	
1980	Holandia	5576	+497	215,5	+11,4	181,8	+17,4	3,90	-0,15	3,28	0,02	—	—	—	[26]	
1978	Polska	3684	+618	145,4	+17,4	119,5	+17,5	3,91	-0,27	3,20	-0,10	—	—	—	[27]	
1980	Polska	4200	+1126	162,2	+38,0	134,4	+31,3	3,86	-0,17	3,20	-0,16	—	—	—	[28]	
1975	Holandia	5140	+737	188,2	+7,6	164,1	+19,8	3,68	-0,43	3,21	-0,05	—	—	—	[34]	
1984	Polska	5205	+1253	204,0	+44,4	—	—	3,92	-0,08	—	—	—	—	—	[37]	
1980	ZSRR	5383	+802	199,0	+33,0	192,0	+31,0	3,70	-0,07	3,56	-0,05	—	—	—	[38]	

położonych na wszystkich kontynentach (nasienie, zarodki, jałówki cielne, krowy, buhaje). Celem importu było:

- wytworzenie nowej rasy lub typu zwierząt, przy założeniu umiarkowanego dopływu genów hf do doskonałej populacji [32],
- wykorzystanie wpływu heterozji w krzyżowaniu rotacyjnym,
- krzyżowanie wypierające hf z rasami miejscowymi (zdecydowana większość krajów importujących hf).

Badania McDowella [24] dotyczące krzyżowania ośmiu ras bydła mlecznego określiły efekt heterozji mieszańców dwurasowych na 7,0–7,3%. Bydło holsztyńsko-fryzyjskie, będące wysoko wyspecjalizowaną odmianą w kierunku mlecznym, stanowi dobry materiał do krzyżowania. Badania prowadzone w państwach europejskich, a w tym i w Polsce, wykazały, że bydło tej odmiany dobrze nadaje się do doskonalenia cech mlecznych u bydła typu mięsno-mlecznego, gdyż w pokoleniu  $F_1$  mieszańce wykazują przewagę nad rówieśnikami czystorasowymi w granicach od 400 do 1200 kg mleka rocznie od krowy (tab. 5). Przewaga ta jest tym znaczniejsza, im większa jest różnica wartości genetycznej między rasą miejscową a odmianą holsztyńsko-fryzyjską i im wyższy jest udział krwi hf w krzyżówce. Reklewski i in. [30] podają, że procentowy wzrost użytkowości mlecznej u mieszańców z udziałem krwi hf do 25–50% i powyżej 50% wynosił odpowiednio: 7–10, 15–20 i 25–40. Duża rozpiętość wyników dotyczących przewagi mieszańców z hf w wydajności mlecznej w różnych doświadczeniach związana była z reguły z poziomem żywienia krów. Im żywienie było bardziej intensywne, tym większe różnice wykazywano w mleczności potomstwa  $F_1$  w porównaniu z wydajnością krajowych rówieśnic [10]. Świadczy to o dużym potencjale genetycznym bydła hf, który może się jednak realizować tylko przy odpowiednim poziomie żywienia zwierząt.

## **Doświadczenie FAO i jego znaczenie dla hodowli czarno-białego bydła fryzyjskiego w świecie**

W latach 1950–1960 istniała silna konkurencja w hodowli bydła czarno-białego między poszczególnymi krajami europejskimi, z których każdy reklamował swoją odmianę jako najlepszą. Sprowadzenie hf do Europy zaostriżyło spory między tymi krajami w formułowaniu celu hodowlanego, jako że każdy z tych krajów miał przedtem własną koncepcję hodowli bydła czarno-białego. Odmienna polityka hodowlana i różne kierunki selekcji doprowadziły do powstania istotnych różnic genetycznych między fryzami europejskimi a amerykańskimi holsztyno-fryzami. W latach 70. wyłoniła się więc potrzeba przeprowadzenia badań, które pozwoliłyby porównać liczące się odmiany bydła fryzyjskiego w świecie w jednakowych warunkach i na reprezentatywnie liczonym materiale. Doświadczenie takie pod auspicjami FAO rozpoczęto w Polsce w 1974 r. i trwało ono do 1984 r. Objęto nim bydło czarno-białe po-

Tabela 6. Różnice wydajności badanych odmian bydła fryzyjskiego w stosunku do polskiej grupy kontrolnej [12]

Odmiana	Mleko [kg]	Thuszcz [kg]	Białko [kg]	Thuszcz [%]	Białko [%]	Wysokość w kłębie [cm]	Obwód klatki piersiowej [cm]
<b>Polska</b>	<b>4397</b>	<b>177,1</b>	<b>157,2</b>	<b>4,06</b>	<b>3,59</b>	<b>125,5</b>	<b>193,9</b>
USA	1005	20,1	25,5	-0,37	-0,19	+4,0	+1,8
Kanada	828	27,7	21,3	-0,12	-0,12	+4,3	+1,2
Izrael	825	20,9	24,6	-0,07	-0,10	+4,1	+1,6
Wielka Brytania	668	23,5	20,6	-0,08	-0,06	+1,6	-1,0
Nowa Zelandia	599	28,9	22,9	-0,09	0,00	+2,1	-0,6
RFN	536	15,4	15,7	-0,13	-0,04	+2,3	+1,2
Szwecja	512	17,2	18,0	+0,08	-0,02	+2,3	+0,7
Holandia	442	22,1	17,4	-0,23	+0,03	+0,3	-1,5
Dania	309	10,8	11,6	+0,08	0,00	+1,5	-0,1



chodzące z 9 państw, w tym 5 europejskich (Dania, Holandia, RFN, Szwecja, Wielka Brytania) oraz 4 pozaeuropejskich (Izrael, Kanada, USA, Nowa Zelandia). Grupę kontrolną stanowiło polskie bydło czarno-białe (cb). Celem doświadczenia było porównanie genetycznej wartości 10 odmian bydła fryzyjskiego pod względem użyteczności mlecznej i mięsnej [12]. W doświadczeniu używano nasienia młodych buhajów użytkowanych w stacjach inseminacyjnych danego kraju, nie ocenionych jeszcze na podstawie produktywności potomstwa. Nasieniem tym zapładniano polskie krowy czarno-białe. Każdą odmianę bydła fryzyjskiego reprezentowało 37–40 buhajów. Oceny dokonywano na potomstwie w pokoleniu  $F_1$  i na zwierzętach pochodzących z krzyżowania wstecznego  $R_1$ . Wyniki doświadczenia wykazały wyższą o około 20% wydajność mleka u amerykańskiej odmiany bydła czarno-białego w porównaniu z odmianami europejskimi (tab. 6). Bydło amerykańskie ustępowało jednak odmianom europejskim i nowozelandzkiej pod względem zawartości tłuszczu w mleku. Bydło holsztyńsko-fryzyjskie z USA, Kanady i Izraela wyróżniało się również szybszym tempem wzrostu, większym kalibrem ciała oraz bardziej poprawną budową wymienia [11, 12, 13]. Przeciętna różnica w wydajności mlecznej między 9 odmianami pokolenia  $F_1$  a kontrolną grupą polską wynosiła 635 kg mleka, pokolenia  $R_1$  zaś — 983 kg mleka. W produkcji białka i tłuszczu łącznie w czasie jednej laktacji różnice wynosiły odpowiednio 40,5 kg oraz 55 kg. Analiza wymiarów zoometrycznych zwierząt wykazała, że najwyższe były córki buhajów izraelskich, kanadyjskich i amerykańskich, które po pierwszym wycieleniu były wyższe w kłębie o 3–4 cm niż córki buhajów polskich i innych odmian europejskich (tab. 6).

## Bydło hf w Polsce

W latach 1973–76 zaimportowano do Polski łącznie 353 jałowice, umieszczając je w 3 stadach: POHZ Dęboleka, POHZ Osowa Sień i w ZDIZ Kolbacz. Poczynając od 1983 r. utworzono, na bazie materiału z Dęboleki, czwarte stado holsztyno-fryzów w POHZ Osięciny. W tabeli 7 zestawiono wydajność mleczną krow utrzymywanych w tych stadach w latach 1985–1997.

Celem importu holsztyno-fryzów w połowie lat siedemdziesiątych była możliwie szybka poprawa cech mlecznych bydła rodzimego poprzez krzyżowanie z buhajami hf, które rozpoczęto na szerszą skalę w 1977 r. W początkowym okresie tego krzyżowania, tzn. w latach 1977–1980, zainseminowano w Polsce nasieniem czystorasowych buhajów hf i mieszańców  $1/2hf$  około 700 tys. krow i jałowic, co stanowiło 9,4% wszystkich unasinień. W kolejnych latach zakres doskonalenia buhajami holsztyńsko-fryzyjskimi systematycznie wzrastał. W roku 1991 objęto nimi już ponad 1 mln samic, tj. prawie 40% wszystkich unasinianych krow i jałowic. Ocenia się, że w okresie tym, tzn. do 1992 roku, wykorzystano w Polsce nasienie od 383 zagranicznych buhajów hf. Szeroki zakres unasinień buhajami holsztyńsko-fryzyjskimi doprowadził

**Tabela 7.** Wydajność mleczna czystorasowych krów hf utrzymywanych w poszczególnych ośrodkach w Polsce w latach 1985–1997 [2]

Ośrodek	Rok	Liczba krów	Mleko [kg]	Thuszcz [%]
POHZ w Dębolicach — OHZ w Dębolicach sp. z o.o.	1985	100	7950	4,22
	1988	95	8431	4,33
	1991	71	7328	4,41
	1994	89	7795	4,08
	1997	100	7865	3,99
ZD IŻ w Kolbaczu	1985	41	5859	3,82
	1986	79	6456	3,62
POHZ w Osowej Sieni — HZZ w Osowej Sieni sp. z o.o.	1985	161	6792	4,01
	1988	79	8247	3,87
	1991	92	7658	3,97
	1994	108	7051	4,13
	1997	129	5576	4,12
POHZ w Osiecinach — OHZ w Osiecinach sp. z o.o.	1985	37	8445	4,10
	1988	58	8064	4,08
	1991	64	7656	4,34
	1994	68	7420	4,35
	1997	96	7826	4,16

do zasadniczych zmian w krajowej populacji zarodowego bydła czarno-białego. O ile w roku 1984 jedynie 5,9% ogółu ocenianych pierwiastek czarno-białych stanowiły mieszańce z hf, to już w roku 1985 ich udział wzrósł do 12,1%. W roku 1989 przekroczył 26%, a w 1991 — 36%. Rok później, tzn. w 1992 r., zdecydowaną większość wszystkich pozostawianych w stadach zarodowych pierwiastek stanowiły już mieszańce z hf (68,3%). W kolejnych latach udział tych zwierząt systematycznie wzrastał. Obecnie blisko 90% ocenianych pierwiastek czarno-białych to mieszańce z hf, z czego połowa ma w genotypie powyżej 50% genów bydła holsztyńsko-fryzyjskiego. Cunningham [3], analizując tempo, w jakim bydło hf może zastąpić odmiany europejskie, wykazał, że zwiększenie unasinień hf w populacji krajowej z 20 do 40% skracało znacznie długość okresu potrzebnego do uzyskania w całej populacji 50% genów hf, tzn. z 13,2 do 6,7 lat.

Utrzymywana w Polsce przez ponad 100 lat rasa nizinna czarno-biała doskonalona była w kierunku mięsno-mlecznym. Średnia wysokość w kłębie krów wynosiła 125–127 cm, a masa ciała dorosłej krowy około 550 kg. Bydło to miało wysokie wartości wskaźnika głębokości piersi, było krótkonożne i dobrze umięśnione. W pokroju tych zwierząt uwagę zwracała słaba budowa wymion, szczególnie ich zawieszenie i odległość od stanowiska. Krzyżowanie z rasą holsztyńsko-fryzyjską prowadzi do

Tabela 8. Użytkowość mleczna krów pierwiastek z różnym udziałem krwi hf w Polsce w 1997 roku [2]

Dolew krwi hf	Liczba ocenianych pierwiastek	Wydajność mleka [kg]	Wydajność tłuszczu [kg]	% tłuszczu	Wydajność białka [kg]	% białka
1 czarno-biała	7828	3514	143	4,06	112	3,19
2 do 25%	10508	3682	151	4,11	117	3,19
3 26–50%	23017	3964	163	4,10	126	3,17
4 51–75%	21229	4380	180	4,10	139	3,17
5 76–99%	10509	5188	211	4,12	164	3,20
6 100%	960	5627	232	4,12	182	3,24
Różnica „6 – 1”		+2113	+89	+0,06	+70	+0,05

zwiększenia wysokości i kalibru mieszańców oraz znacznej poprawy budowy wymion [14, 20, 30]. Wyniki podane w tabeli 8 wskazują, że polskie pierwiastki czarno-białe bez udziału krwi hf produkowały w 1997 r. o ponad 2100 kg mniej mleka niż ich rówieśnice rasy hf. Podawane w większości pierwszych prac z zakresu oceny efektywności krzyżowania z hf obniżenie zawartości tłuszczu i białka w mleku nie jest regułą. Późniejsze badania [19] wykazały, że wartość tej cechy zależy w znacznym stopniu od doboru buhajów holsztyńsko-fryzyjskich (tab. 8). Niekorzystnym natomiast efektem doskonalenia buhajami hf są pewne zmiany w frekwencji genów warunkujących polimorfizm niektórych białek mleka u krów [21]. W konsekwencji tego na przestrzeni ostatnich 20 lat w krajowej populacji, jak podaje Litwińczuk A. i in. [22], nastąpiło zmniejszenie frekwencji genu B<sub>k</sub> kazeiny bydła czarno-białego z 0,286 do 0,215. Jest to ważny problem, ponieważ mleko z typem κ kazeiny B jest najbardziej pożądane przez przemysł mleczarski do produkcji serów.

Z uzyskanych w wielu ośrodkach naukowych danych wynika, że krzyżowanie bydła europejskiego z hf ma również niekorzystny wpływ na dobrze zaznaczone u bydła europejskiego cechy użytkowości mięsnej. W wykonanych z tego zakresu wielu doświadczeniach, między innymi przez Graverta [7], Pasierbskiego i Romera [27], Reklewskiego i in. [31] oraz Wingera i in. [35], wykazano co prawda większe przyrosty dobowe w opasie buhajków mieszańców z hf (w granicach od 9 do 62 g), a tylko w nielicznych mniejsze (od 23 do 72 g), co potwierdzałoby wysokie tempo wzrostu bydła hf (stwierdzono to również u jałówek). W podstawowych jednak cechach wartości rzeźnej we wszystkich wyżej wymienionych doświadczeniach stwierdzono gorsze wskaźniki u mieszańców z hf. Dotyczyło to przede wszystkim wydajności rzeźnej, która u mieszańców F<sub>1</sub> była niższa od 0,1 do 2,2%, oraz mniejszego udziału mięsa w tuszy (0,4 do 2,5%), a wyższego udziału kości (0,4–1,4%).



## Podsumowanie

Bydło holsztyńsko-fryzyjskie, które obecnie uznawane jest za najlepszą rasę bydła mlecznego na świecie, wywodzi się od czarno-białego bydła europejskiego sprowadzonego do Ameryki w dużych ilościach w latach 1852–1905.

Zalety amerykańskich holsztyno-fryzów dostrzegli hodowcy na całym świecie, czego efektem był import tego bydła do blisko 100 krajów położonych na wszystkich kontynentach. Do Polski pierwszą partię nasienia buhajów hf sprowadzono w 1971 roku, a w latach 1973–1976 zaimportowano z USA i Kanady 353 jałowice.

Szerokie wykorzystanie w Polsce (od drugiej połowy lat 80.) w inseminacji krów jałowic nasienia buhajów holsztyńsko-fryzyjskich doprowadziło do zasadniczych zmian w krajowej populacji bydła czarno-białego. Obecnie blisko 90% ocenianych w Polsce pierwiastek czarno-białych to mieszańce z hf, z czego połowa ma powyżej 50% genów tego bydła. Doskonalenie krajowego bydła czarno-białego buhajami holsztyńsko-fryzyjskimi wpływa istotnie na zmiany w budowie zwierząt i ich produktywności mlecznej, co w konsekwencji prowadzi do przekształcenia tej populacji w typ jednostronnie mleczny. Niekorzystnym natomiast efektem tego doskonalenia są pewne zmiany frekwencji genów warunkujących polimorfizm niektórych białek mleka u krów oraz gorsze wskaźniki w zakresie cech użytkowości mięsnej u buhajków mieszańców z hf.

## Literatura

- [1] Bicz A., Borisowa T. 1976. Opyt skrieszcziwanija cziorno-piostrogo skota s golstino-frizskim. *Żiwotnowodstwo* 9: 18–21.
- [2] Centralna Stacja Hodowli Zwierząt. Wyniki oceny użytkowości mlecznej krów za lata 1980–1997, Warszawa.
- [3] Cunningham E.P. 1978. Strukturelle Veränderungen der Rinderzücht in der Europäischen Gemeinsschaft. *Tierzüchter* 30: 138–140.
- [4] Ernst E. 1968. Vergleichende Untersuchungen der Leistungen von deutschen Schwarz-bunten, Holstein-Freisians und deren Kreuzungen. *Tierzüchter* 20: 798–800.
- [5] FAOSTAT 1998 — Dane FAO. Baza danych internetu.
- [6] Ganss L. 1976. Leistungseigenschaften von Jungkühen Verschiedenen Genotypen bei industrienrässigen Produktionsbedingungen. *Tierzüchter* 7: 300–303.
- [7] Gravert H. 1974. Der genetische Unterschied zur US Holstein-Fresian Population geschätzt ber den Einsatz durchschnittlicher Besamungsbullen aus Minnesota. *Tierzüchter* 26: 94–96.
- [8] Hoards Dairyman staff 1997. Formulas and yield factors price all milk classes. *Hoards Dairyman*, March 25: 225–226.
- [9] Holstein World Online 1998. A new world record. Baza danych internetu.

- [10] Jankowski W. 1985. Wpływ poziomu żywienia na efektywność użytkowania mlecznego krów rasy czarno-białej i mieszańców po buhajach holsztyńsko-fryzyjskich. *Prac. habil. IGiHZ PAN, Ossolineum*: 3–83.
- [11] Jasiorowski H., Grabowski R., Reklewski Z., Jankowski W., Stefański W., Stolzman M. 1985. Ocena 10 odmian (75% krwi) bydła fryzyjskiego w warunkach intensywnego żywienia. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 300: 23–33.
- [12] Jasiorowski H., Reklewski Z., Stolzman M. 1983. Testing of different strains of Friesian cattle in Poland. I Milk performance of F<sub>1</sub> paternal Friesian strain crosses under intensive feeding conditions. *Livest. Prod. Sci.* 10: 109–122.
- [13] Jasiorowski H., Stolzman M., Reklewski Z. 1993. Międzynarodowe badania nad porównaniem bydła fryzyjskiego. Fundacja „Rozwój SGGW” Warszawa.
- [14] Juszczak J., Szyszkowski L., Tomaszewski A. 1985. Wydajność i skład mleka oraz charakterystyka laktacji u krów rasy czarno-białej z udziałem 50% krwi holsztyńsko-fryzyjskiej w porównaniu z rówieśnikami czysto rasowymi czarno-białymi. *Rocz. Nauk Zoot. Monogr. i Rozpr.* 23: 4–10.
- [15] Kaczmarek A., Rosochowicz Ł., Dorynek Z., Wołoszyński W. 1979. Acclimatization and role of Holstein-Friesian cattle imported to Poland. *Mat. Symp. „Utilization of the Holstein-Friesian breed for the improvement of cattle in socialist countries”*. Warszawa: 28–65.
- [16] Kamieniecki K. 1985. Ocena wydajności mlecznej potomstwa buhajów holsztyńsko-fryzyjskich, duńskich oraz niemieckich i krów miejscowych czarno-białych. *Rocz. Nauk Zoot.* 12(1): 95–104.
- [17] Konopiński T. 1949. Hodowla bydła. Instytut Naukowo-Wydawniczy Ruchu Ludowego, Poznań.
- [18] Krausskich H. 1975. Einfluss der Holstein-Friesian Anpaarung auf die Erstlaktationsleistungen bei Verschiedenen Umweltbedingungen. *Tierzüchter* 12: 513–515.
- [19] Litwińczuk A., Litwińczuk Z. 1987. Wstępne wyniki badań nad składem chemicznym mleka pierwiastek czarno-białych z jedno- i dwukrotnym dolewem krwi bydła holsztyńsko-fryzyjskiego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 332: 111–116.
- [20] Litwińczuk Z., Asarabowska A., Borkowska D., Gnyp J. 1990. Budowa wymion i zdolność wydojowa pierwiastek mieszańców ras czarno-białej z holsztyńsko-fryzyjską utrzymywanych w różnych warunkach środowiskowych. *Rocz. Nauk Roln. s. B, t. 106, z. 1–2*: 61–75.
- [21] Litwińczuk A. 1991. Polymorphism of milk proteins in Black and White cows and crosses with different share of Holstein-Friesians cattle blood. *Anim. Sci. Pap. and Rep.* 7: 37–44.
- [22] Litwińczuk A., Litwińczuk Z., Tumienie M., Barłowska J. 1999. Polimorfizm białek mleka krów cb z wybranych rejonów Polski i Litwy. *Pr. i Mat. Zoot.* 54: 101–106.
- [23] Maher J. 1997. Cattle breeds: Holstein Friesian. Agfacts, NSW Agriculture, Australia.
- [24] McDowell R. 1976. Will crossbreeding pay in dairy production. *Animal Science Mimeo-graph series, New York State College of Agriculture* 30: 1–24.
- [25] Nott S.B., Kaufman D.E., Speicher J.A. 1981. Trends in the management of dairy farms science 1956. *J. Dairy Sci.* 64(6): 1330–1343.
- [26] Oldenbrock J. 1980. Breed and crossbreeding Dutch Friesian and Holstein-Friesian cattle. *Livest. Prod. Sci.* 7: 235–241.

- [27] Pasierbski Z., Romer J. 1978. Przydatność bydła holsztyńsko-fryzyjskiego do doskonalenia miejscowego bydła czarno-białego. *Przegl. Hod.* 24: 8–10.
- [28] Poczynajło S., Wasilewska B., Kwiatkowski J., Czarniecki T. 1980. Ocena użytkowości mlecznej mieszańców F<sub>1</sub> krajowego bydła rasy ncb z buhajami holsztyńsko-fryzyjskimi. *Pr. Mat. Zoot.* 23: 7–16.
- [29] Prescott M.S. 1989. *Holstein-Friesian History*. Wyd. Wisconsin University.
- [30] Reklewski Z., Dymnicki E., Łukasiewicz M., Jezierski T. 1993. *Chów i hodowla bydła*. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.
- [31] Reklewski Z., Jasiorowski H., Stolzman M., Łukaszewicz M., de Laurans A. 1985. Testing of different strains of Friesian cattle in Poland. II Beef performance of male crossbreds of different Friesian cattle strains under intensive feeding conditions. *Livest. Prod. Sci.* 12: 117–129.
- [32] Schonmuth G., Wilke A., Seeland G., Michulitz H., Sieber A. 1980. Ergebnisse der Milchrindzucht unter Kreuzungsbedingungen. *Arch. Tierzucht* 23(4): 227–235.
- [33] Valdo D.R., Yorgensen N.A. 1981. Forrages for high animal production; nutritional factors and effects of conservation. *J. Dairy Sci.* 64(6): 1207–1229.
- [34] Vos H., Politiek R., Rooy J. 1975. Kruisingsproeven met sperma van Noordamerikanese zwartbonte stieren in Nederland. 3 De melkproductie. *Bedrijfsontwikeling* 6: 303–308.
- [35] Winger J., Riechers R., Dietert W., Zeedies J., Engelke F. 1968. Beobachtungen und Betrachtungen über den Einsatz von Holstein-Friesian Bullen in der Zucht des Deutschen Schwarzbunten Rindes. *Tierzüchter* 1: 5–6.
- [36] Zalewski W., Brzozowski A., Juszczak J., Kaczmarek A. 1977. *Hodowla bydła*. PWRiL, Warszawa.
- [37] Zalewski W., Kamieniecki K., Trautman J. 1984. Wstępne wyniki badań nad doskonaleniem bydła czarno-białego w kierunku mlecznym przy użyciu holsztyńsko-fryzów. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 267: 35–40.
- [38] Zeltikor A. 1980. Effektivnost skrieszczivanija cziorno-piostrogo skota s golstino-frizskim. *Molocz. Miasn. Skotowod.* 2: 36–37.

## **Holstein-Friesian cattle and its use to improving Black-and-White cattle in Poland and in the world**

**Key words:** Holstein-Friesian cattle, crossbreeding with Black and White cows

### **Summary**

Holstein-Friesian cattle, which is currently considered as the best dairy cattle in the world, originates from Black-and-White European cows brought in large amounts to America in 1852–1905.

Breeders all over the world found the advantages of American Holstein-Friesians which resulted in importing this cattle to nearly 100 countries on all the continents.



The first batch of HF bulls' semen was brought to Poland in 1971 and in 1973–1976 as many as 353 heifers were imported from the USA and Canada. An experiment comparing genetic values of 10 Friesian varieties with regard to their milk and beef utility, carried out in Poland in 1974–1984 under the FAO auspices, had a considerable impact on the worldwide breeding of Friesian Black-and-White cattle. It was indicated that the offspring of HF bulls from the USA, Canada and Israel were distinct from the European varieties (Denmark, Holland, West Germany, Sweden, Great Britain) as well as from a New Zealand's one; their growth rate and body size were bigger, udder construction more appropriate and, first and foremost, the milk yield was higher by 20% at slightly lower fat content.

A wide use of HF bulls' semen in Poland (starting from mid 80s) in the insemination of cows and heifers has led to fundamental changes in home population of BW cattle. At present, nearly 90 per cent of Black-and-White heifers evaluated in Poland are crossbred with HF and a half of this figure have over 50 per cent of HF genes. Improving Polish Black-and-White cattle by means of Holstein-Friesian bulls significantly influences changes in body build of the animals and their milk productivity what consequently leads to the transformation of this population into one-sided milk type. The unfavourable effects of this improvement are certain changes in the frequency of genes conditioning the polymorphism of some milk proteins in cows as well as lower rates within beef utility in young bulls crossbred with HF.

*Adres do korespondencji:  
prof. dr hab. Zygmunt Litwińczuk  
Katedra Hodowli Bydła  
Akademia Rolnicza  
ul. Akademicka 13  
20-950 Lublin*