

Wyniki krzyżowania bydła czarno- i czerwono-białego z rasą holsztyńsko-fryzyjską w Polsce w latach 1991-1999

MARIAN KUCZAJ

Katedra Hodowli Bydła i Produkcji Mleka Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt AR, ul. Koźuchowska 5, 51-631 Wrocław

Kuczaj M.

Effects of crossbreeding native Black-and-White and Red-and-White cattle with Holstein-Friesian cattle in Poland

Summary

Research was carried out on the active population of Black-and-White (BW) and Red-and-White (RW) heifers and heifers crossbred with Holstein Friesian cattle (HF), under milk performance control in Poland (1991-1999). It was observed that milk, fat and protein yield was related to the ratio of HF genes in the genotypes of the analysed cows and that these parameters increased in relation to the amount of HF genes that the animals possessed. The predominance of HF genes in BW crossbreeds resulted in a higher fat yield whereas the content of protein in HF × BW cows and fat and protein content in HF × RW crossbreeds did not evidently correlate with an increased share of HF genes. Red-and-White cattle transformed into milk producers at a slower rate than did Black-and-White. After 25 years of using HF breed to improve local cattle populations the percentage of active cows with more than 50% of HF blood under performance testing in 1999 amounted to 56.0% within Black-and-White populations and to 34.8% within Red-and-White breed.

Keywords: cows, milk yield, crossbreeding

W Polsce, doskonalenie wartości genetycznej populacji bydła ras cb i czb odbywa się przy pomocy bydła holsztyńsko-fryzyjskiego pochodzącego z Ameryki Północnej i krajów europejskich. Import ten zasadniczo wpłynął i nadal wpływa na genotyp krajowego pogłowia bydła oraz na wydajność i skład mleka.

Początek procesu globalizacji zasobów genetycznych bydła rasy hf w Polsce dały badania przeprowadzone w połowie lat 70-tych pod auspicjami FAO. Procentowy wzrost produkcji mleka w stosunku do bazy, jaką stanowiły buhaje polskie, wynosił u potomstwa buhajów amerykańskich 19,1%, kanadyjskich 16,5%, izraelskich 16,1% i nowozelandzkich 13,4% (2). Przy równym dostępie do osiągnięć genetyki światowej populacje o niższej wartości genetycznej wykazują postęp znacznie szybszy niż populacje o wysokiej wartości hodowlanej. Badania Kuczaja (4) wykazały, że po okresie 15 lat krzyżowania krajowego pogłowia bydła typu mięsno-mlecznego z bydlęciem rasy hf, odsetek krów pierwiastek populacji aktywnej czarno- i czerwono-białej z udziałem powyżej 50% genów bydła rasy hf wynosił odpowiednio 5,09% i 0,78% (stan w 1990 r.). Oznacza to, że „polska hodowla” w latach 80-tych, w nieznacznym stopniu korzystała z osiągnięć światowej genetyki.

W warunkach polskich mleczność krów w znacznej mierze jest uwarunkowana wielkością udziału genów bydła rasy hf w ich genotypie oraz warunkami środowiskowymi (1-4, 7, 9, 11). Ponieważ w Polsce istnieje znaczne zróżnicowanie warunków środowiskowo-żywnieniowych, uzyskano różne efekty krzyżowania bydła czarno- i czerwono-białego z bydlęciem rasy hf, m.in. w zakresie cech mlecznych.

Celem badań było określenie rezultatów oddziaływania bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej na cechy mleczne krów pierwiastek mieszańców populacji aktywnej w skali całego kraju w latach 1991-1999.

Material i metody

Badania przeprowadzono na pierwiastkach objętych oceną wartości użytkowej w latach 1991-1999 (do 1995 r. według metody A_4 , od 1996 r. – $A_4 + A_8$, od 1998 r. – $A_4 + AT_4 + A_8$). Analizę przeprowadzono w oparciu o informacje zawarte w biuletynach rocznych Centralnej Stacji Hodowli Zwierząt (CSHZ) „Ocena wartości użytkowej krów oraz ocena i selekcja buhajów” za lata 1991-1999 (6). Wartości liczbowe (wydajność mleka, tłuszczu i białka, zawartość tłuszczu i białka w mleku) dotyczą pierwiastek ras cb oraz mieszańców z różnym udziałem genów bydła rasy hf hodowanych w tych samych oborach, a zatem w podobnych warunkach środowiskowych.

Analizie poddano wydajność mleka, tłuszczu i białka oraz zawartość tłuszczu i białka w mleku krów pierwiastek rasy czarno- i czerwono-białej oraz mieszańców z różnym udziałem genów bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. Efekty krzyżowania określono poprzez wyliczenie różnic pomiędzy mlecznością rodzimych zwierząt czystorasowych czarno- i czerwono-białych (grupa kontrolna) i grupami mieszańców z różnym udziałem genów bydła rasy hf użytego do krzyżowania.

Wyniki i omówienie

W analizowanym okresie wydajność czystorasowych pierwiastek czarno-białych zwiększyła się z 3495 kg mleka o zawartości tłuszczu i białka w mleku 4,05 i 3,17% w 1991 r. do 4021 kg mleka o zawartości tłuszczu i białka w mleku 4,07 i 3,23% w 1999 r. (tab. 1).

W analogicznym okresie wydajność mleczna pierwiastek czerwono-białych wzrastała odpowiednio od 3769 kg mleka o zawartości 3,94% tłuszczu i 3,21% białka w mleku do 3855 kg mleka o zawartości 4,06% tłuszczu i 3,30% białka w mleku. Średnioroczny postęp produkcyjny w latach 1991-1999 w populacji aktywnej pierwiastek rasy cb kształtował się na poziomie znacznie wyższym (58,4 kg mleka, 2,44 kg tłuszczu, 2,11 kg białka, 0,002% tłuszczu i 0,005% białka w mleku) niż pierwiastek rasy czb (9,5 kg mleka, 1,0 kg tłuszczu, 0,67 kg białka, 0,013% tłuszczu i 0,01% białka w mleku).

Stwierdzono, że wydajność mleka, tłuszczu i białka zależała od udziału genów bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej w genotypach krów-pierwiastek; zwiększała się wraz ze wzrostem udziału genów tej rasy. Najlepsze efekty w zakresie wzrostu mleczności uzyskano u pierwiastek – produktów krzyżowania wypierającego tj. w grupach z udziałem 51-75 oraz 76-99% genów bydła rasy hf. Obserwowano, że zwiększenie frekwencji o kolejne 25% genów bydła rasy hf w genotypach krów ras cb i czb powodowało praktycznie podwojenie przewag w wydajności mlecznej pierwiastek mieszańców. Podobne tendencje w krajowej hodowli bydła, w latach 80-tych, wykazały badania Kuczaja (4).

Tab. 1. Różnice między wydajnością mleczną pierwiastek czystorasowych (cb, czb) a mieszańcami z różnym udziałem genów bydła rasy hf

Rok/grupa cb	Mleko			Tłuszcz		Białko		Rok/grupa czb	Mleko			Tłuszcz		Białko	
	kg	kg	%	kg	%	kg	%		kg	kg	%	kg	%		
1991 cb	3495	141	4,05	111	3,17			1991 czb	3769	148	3,94	121	3,21		
przewaga mies. * do 25% hf	124	5	-0,02	3	-0,02			przewaga mies. * do 25% hf	158	7	0,01	5	0,0		
26-50% hf	675	27	-0,02	20	-0,03			26-50% hf	275	10	-0,04	8	-0,01		
51-75% hf	950	37	-0,08	28	-0,04			51-75% hf	634	25	-0,01	21	0,02		
76-99% hf	1680	68	-0,01	52	-0,02			76-99% hf	1894	83	0,14	70	0,17		
1992 cb	3247	130	4,00	100	3,09			1992 czb	3338	130	3,90	105	3,14		
przewaga mies. do 25% hf	186	8	0,02	6	-0,01			przewaga mies. do 25% hf	140	6	0,02	4	0,0		
26-50% hf	545	22	0,02	16	-0,03			26-50% hf	627	24	-0,02	20	0,01		
51-75% hf	973	40	0,02	29	-0,03			51-75% hf	1208	50	0,06	38	0,0		
76-99% hf	1688	69	0,03	52	-0,01			76-99% hf	-	-	-	-	-		
1993 cb	3154	125	3,97	96	3,00			1993 czb	3328	131	3,94	104	3,11		
przewaga mies. do 25% hf	162	7	0,0	4	0,02			przewaga mies. do 25% hf	179	7	0,0	5	0,0		
26-50% hf	512	21	0,02	14	0,01			26-50% hf	795	29	-0,05	24	0,0		
51-75% hf	915	38	0,05	27	0,02			51-75% hf	1109	46	0,05	36	0,04		
76-99% hf	1815	76	0,07	56	0,06			76-99% hf	1464	81	-0,07	43	-0,04		
1994 cb	3327	133	4,01	106	3,18			1994 czb	3489	138	3,95	113	3,24		
przewaga mies. do 25% hf	102	5	0,0	2	-0,02			przewaga mies. do 25% hf	220	11	0,06	8	0,02		
26-50% hf	426	19	0,03	13	-0,02			26-50% hf	828	31	-0,04	26	-0,01		
51-75% hf	802	34	0,04	24	-0,03			51-75% hf	1060	39	-0,05	34	-0,01		
76-99% hf	1605	63	0,03	50	-0,01			76-99% hf	1428	54	-0,05	42	-0,08		
1995 cb	3437	138	4,00	110	3,19			1995 czb	3601	142	3,95	117	3,24		
przewaga mies. do 25% hf	102	4	0,01	3	-0,01			przewaga mies. do 25% hf	198	9	0,02	7	0,03		
26-50% hf	344	14	0,03	10	-0,02			26-50% hf	785	31	-0,01	25	0,0		
51-75% hf	750	32	0,06	22	-0,03			51-75% hf	1213	47	-0,02	38	-0,02		
76-99% hf	1542	64	0,05	48	-0,02			76-99% hf	1779	71	0,01	56	-0,02		
1996 cb **	3484	140	4,03	112	3,22			1996 czb **	3613	144	3,99	119	3,28		
przewaga mies. do 25% hf	98	6	0,03	3	0,0			przewaga mies. do 25% hf	239	10	0,0	8	0,02		
26-50% hf	361	16	0,03	11	-0,02			26-50% hf	459	20	0,03	14	-0,02		
51-75% hf	757	33	0,04	23	-0,03			51-75% hf	1125	45	-0,01	35	-0,02		
76-99% hf	1562	66	0,05	49	-0,02			76-99% hf	2097	84	0,01	67	-0,03		
1997 cb **	3514	143	4,06	112	3,19			1997 czb **	3666	148	4,03	119	3,25		
przewaga mies. do 25% hf	168	8	0,05	5	0,0			przewaga mies. do 25% hf	276	11	0,0	9	0,0		
26-50% hf	450	20	0,04	14	-0,02			26-50% hf	526	23	0,05	17	-0,01		
51-75% hf	866	37	0,04	27	-0,02			51-75% hf	1062	46	0,07	35	0,01		
76-99% hf	1604	68	0,06	52	0,01			76-99% hf	2433	96	-0,02	80	0,0		
1998 cb ***	3805	155	4,08	122	3,21			1998 czb ***	3813	155	4,07	125	3,28		
przewaga mies. do 25% hf	33	2	0,02	1	-0,01			przewaga mies. do 25% hf	155	6	-0,02	5	0,0		
26-50% hf	336	15	0,03	10	-0,03			26-50% hf	456	20	0,03	15	0,0		
51-75% hf	765	33	0,03	24	-0,02			51-75% hf	1021	45	0,07	34	0,0		
76-99% hf	1510	64	0,05	49	0,01			76-99% hf	2149	92	0,07	69	-0,02		
1999 cb ***	4021	163	4,07	130	3,23			1999 czb ***	3855	157	4,06	127	3,30		
przewaga mies. do 25% hf	-110	-3	0,03	-3	0,01			przewaga mies. do 25% hf	279	11	-0,01	9	0,0		
26-50% hf	238	12	0,04	7	-0,02			26-50% hf	781	32	0,02	26	0,0		
51-75% hf	630	29	0,05	19	-0,02			51-75% hf	1432	56	-0,02	47	0,0		
76-99% hf	1429	61	0,05	47	0,01			76-99% hf	2577	109	0,08	87	0,02		

Objaśnienia: * przewaga mieszańców, ** metoda $A_4 + A_8$, *** metoda $A_4 + AT_4 + A_8$

Tab. 2. Struktura genotypowa (w %) pierwiastek ras cb i czb oraz mieszańców z różnym udziałem genów bydła rasy hf

Grupa krów	Rok 1991		Rok 1992		Rok 1993		Rok 1994	
	cb	czb	cb	czb	cb	czb	cb	czb
0% hf	59,99	76,29	29,85	45,78	25,10	43,67	22,70	36,50
< 25% hf	11,38	14,54	26,09	23,68	24,55	24,41	23,57	27,59
26-50%hf	21,98	7,73	28,13	24,14	28,65	23,51	28,01	22,48
51-75% hf	5,56	1,38	13,57	6,40	17,08	7,91	19,30	11,99
76-99% hf	1,09	0,06	2,36	-	4,62	0,50	6,42	1,44
Razem szt. n = 100%	99 338	4694	85 554	4624	77 711	4399	67 081	4378

Grupa krów	Rok 1995		Rok 1996		Rok 1997		Rok 1998		Rok 1999	
	cb	czb	cb	czb	cb	czb	cb	czb	cb	czb
0% hf	19,50	32,50	14,26	22,10	10,71	19,20	9,80	15,20	8,87	9,37
< 25% hf	22,15	29,57	17,93	29,34	14,38	28,88	10,63	29,15	6,60	21,16
26-50%hf	28,43	22,66	30,72	31,83	31,49	31,50	30,17	30,86	28,59	34,66
51-75% hf	22,28	12,66	26,38	14,64	29,04	17,38	31,28	21,31	32,96	28,39
76-99% hf	7,64	2,61	10,71	2,09	14,38	3,04	18,12	3,48	22,98	6,42
Razem szt. n = 100%	70 166	4440	70 816	4345	73 091	4178	77 129	4251	79 245	4111

Najgorsze wyniki uzyskały grupy krów mieszańców czarno- i czerwono-białych z udziałem do 25 i 26-50% genów bydła rasy hf, co potwierdza tezę o bezcelowości stosowania do kojarzenia buhajów mieszańców z niskim udziałem genów bydła rasy hf (krzyżowanie wsteczne). Na przykład w 1999 r. przewagi pierwiastek mieszańców czarno-białych z udziałem do 25% genów bydła rasy hf nad czystorasowymi rówieśnikami cb były ujemne i wynosiły -110 kg mleka, -3,0 kg tłuszczu, -3,0 kg białka lecz o dodatnich przewagach zawartości tłuszczu i białka w mleku odpowiednio o 0,03 i 0,01%.

Odnotowany wzrost wydajności nie odbywał się jednak systematycznie – bywały lata (1992-1994), gdy mleczność krów-pierwiastek spadała. Spadek wydajności mlecznej krów czystorasowych cb i czb w latach 1992-1994, szedł w parze ze spadkiem liczby krów ocenianych, co wskazywało na niekorzystną koniunkturę w chowie i w hodowli bydła. Powyższą tendencję w hodowli bydła wykazali Reklewski i Dymnicki (8).

Brak konsekwencji w selekcji i wycofanie się z intensywnego zwiększania u krów-mieszańców udziału genów bydła rasy hf na początku lat 90-tych były również powodem zahamowania postępu produkcyjnego w wydajności mlecznej krajowej populacji bydła ras cb i czb. Wraz z mijającymi kolejno latami wydajność mleczna krów mieszańców z różnym udziałem genów bydła rasy hf z roku na rok nieregularnie wzrastała. Widoczny wzrost mleczności krów w drugiej połowie lat 90-tych świadczy o ożywieniu sytuacji w hodowli

bydła w Polsce. Przyrost wydajności krów-mieszańców niezależnie od wysokości udziału genów bydła rasy hf był wyraźnie dodatnio skorelowany z przyrostami produkcji mlecznej pierwiastek czystorasowych cb i czb. Wahań w mleczności pierwiastek różnych genotypów były zapewne spowodowane mniejszym lub większym niedoborem pasz w gospodarstwach. W niektórych latach, w których następowała poprawa żywienia, poprawiała się również wydajność krów czystorasowych i mieszańców z bydlęciem rasy hf. Przedstawione wyniki są zbieżne z wcześniejszymi obserwacjami innych autorów (1, 3, 9, 12). Autorzy ci stwierdzili, że w lepszych warunkach środowiskowych, jak również przy wyższym poziomie produkcji stada, przewaga pierwiastek-mieszańców cb x hf nad rówieśnikami czystorasowymi czarno-białymi w zakresie wydajności mleka i tłuszczu była większa niż w warunkach gorszych.

Od 1991 r. do oceny użyteczności mlecznej krów wprowadzono obligatoryjne oznaczanie zawartości białka w mleku pierwiastek i obliczanie wydajności białka w kg. W 1991 r. zawartość białka w mleku krów czarno-białych wynosiła 3,17%, a u krów czerwono-białych 3,21%; wartość tej cechy w latach 1991-1999 wzrosła odpowiednio o 0,05% i 0,09%; średnioroczny postę w zawartości białka w mleku był wyższy u krów pierwiastek rasy czb (0,01%) niż u czarno-białych (0,005%).

Kształtowanie się zawartości tłuszczu i białka w mleku mieszańców było nieregularne w różnych latach i u poszczególnych genotypów. W mleku pierwiastek mieszańców czarno-białych z rasą hf dopiero od 1992 r. zauważa się dodatnie przewagi w zawartości tłuszczu, co może świadczyć o właściwym doborze buhajów do rozrodu. Wraz ze wzrostem frekwencji genów bydła rasy hf zawartość tłuszczu w mleku krów mieszańców obu ras cb i czb, w analizowanym okresie nieco wzrastała. Natomiast zawartość białka w mleku pierwiastek mieszańców czarno-białych oraz zawartość składników mleka u mieszańców czerwono-białych nie była wyraźnie skorelowana ze wzrastającym udziałem genów bydła rasy hf.

Przedstawione wyniki badań są zbieżne ze spostrzeżeniami wielu autorów (4, 5, 7, 10, 12), że krzyżowanie bydła czarno- i czerwono-białego z bydlęciem rasy hf może przyczynić się do poprawy zawartości składni-

ków w mleku. Wzrost ten można osiągnąć przez odpowiedni dobór buhajów poprawiających skład mleka, prowadząc jednocześnie właściwy dobór krów do kojarzenia, tj. wykazujących wysoką zawartość poszczególnych składników w mleku oraz doskonałą bazę paszową w gospodarstwie. Dowodem na to stwierdzenie mogą być również osiągnięcia produkcyjne Ośrodka Hodowli Zarodowej w Kamieńcu Żąbkowickim, gdzie w wyniku równoległe doskonalonego genotypu zwierząt i żywienia przeciętna wydajność mleczna krów wzrosła z 5251 kg mleka o zawartości 3,94% tłuszczu w 1991 r. do 7853 kg mleka i 4,15% tłuszczu w 1997 r.; średnioroczny postęp produkcyjny wyniósł 371,7 kg mleka i 0,03% tłuszczu (10).

W tab. 2 prześledzono zmiany struktury genotypowej w krajowej populacji aktywnej krów-pierwiastek czarno- i czerwono-białych kojarzonych odpowiednio z buhajami rasy hf i hf red w latach 1991-1999.

W Polsce, w drugiej połowie lat 90-tych, wystąpiła korzystna tendencja wzrostu liczby krów pierwiastek czarno-białych i ich mieszańców z bydłem rasy hf objętych oceną użyteczności mlecznej, co jest oznaką ożywienia sytuacji w hodowli bydła. W 1991 r. około 60% pogłowia pierwiastek czarno-białych i ponad 76% pierwiastek czerwono-białych populacji aktywnej nie była objęta programem kojarzenia z buhajami rasy hf. Natomiast w 1999 r. w populacji aktywnej bydła znajdowało się już 91,13% pierwiastek-mieszańców czarno-białych oraz 90,63% pierwiastek-mieszańców czerwono-białych z różnym udziałem genów bydła rasy hf.

Obserwowano, że proces krzyżowania bydła rasy cb z bydłem holsztyńsko-fryzjskim był realizowany intensywniej niż bydła rasy czb. W 1992 r. odsetek zwierząt z ponad 50% udziałem genów rasy hf wynosił około 16% pierwiastek-mieszańców czarno-białych oraz 6,4% pierwiastek-mieszańców czerwono-białych, natomiast 8 lat później (1999 r.) był kilkakrotnie większy i wynosił odpowiednio 56,0% oraz 34,8%. Obserwowane zjawisko należy uznać za pozytywne w doskonaleniu bydła w kierunku mlecznym. W celu szybszego rozprowadzania pożądanych genów wysokiej mleczności w krajowym pogłowie krów czarno- i czerwono-białych, należałoby zwiększyć tempo krzyżowania wypierającego z bydłem rasy hf.

Wnioski

1. Wydajność mleka, tłuszczu i białka zależy od udziału genów bydła rasy holsztyńsko-fryzjskiej w genotypach populacji aktywnej pierwiastek i zwiększa się wraz ze wzrostem udziału genów tej rasy.

2. Wraz ze wzrostem udziału genów bydła rasy hf u krów mieszańców hf × cb różnica w zawartości tłuszczu w ich mleku jest coraz większa od wartości tej cechy u mieszańców hf × czb.

3. Zawartość białka w mleku pierwiastek mieszańców czarno-białych oraz zawartość tłuszczu i białka w mleku mieszańców czerwono-białych nie jest wy-

rażnie skorelowana ze wzrastającym udziałem genów bydła rasy hf.

4. Krajowe pogłowie bydła rasy czerwono-białej ulega wolniejszemu przekształcaniu w kierunku typu jednostronnie mlecznego niż rasa czarno-biała.

Piśmiennictwo

1. *Filistowicz A., Juszcak J., Szyszowski L., Kuchaj M.*: Badania genetyczno-hodowlane nad mieszańcami rodzimej rasy czarno-białej z holsztyńsko-fryzjską. Pr. Mater. Zoot. 1993, 43, 11-18.
2. *Jasiorowski H., Stolzman M., Reklewski Z.*: Międzynarodowe badania nad porównaniem bydła fryzjskiego. Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa 1993, s. 340.
3. *Juszcak J., Kuczaj M.*: Konsekwencje interakcji genetyczno-środowiskowych w krzyżowaniu bydła krajowego czarno-białego z rasą holsztyńsko-fryzjską. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Zoot. 1995, 40, 57-63.
4. *Kuczaj M.*: Wyniki krzyżowania bydła czarno- i czerwono-białego z rasą holsztyńsko-fryzjską w Polsce w latach 1983-1990. Medycyna Wet. 2001, 57, 210-213.
5. *Litwińczuk Z., Litwińczuk A.*: Porównanie składu chemicznego mleka pierwiastek mieszańców pokolenia F1 (czarno-białe x holsztyńsko-fryzjskie, cb x hf) i krajowych czarno-białych. Roczn. Nauk. Zoot. 1986, 13, 247-256.
6. Ocena wartości użytkowej krów oraz ocena i selekcja buhajów. Wyniki za lata 1991-1999. CSHZ, Warszawa.
7. *Pawlina E., Nowicki B.*: Zróżnicowanie zmian masy ciała, wydajności mlecznej i płodności między grupami krów-córek różnych buhajów. Roczn. Nauk. Zoot., Monogr. 1993, 32, 11-16.
8. *Reklewski Z., Dymnicki E.*: Stan i perspektywy rozwoju chowu i hodowli bydła. T. 1. Analiza sektora produkcji zwierzęcej w Polsce. Wyd. SGGW w Warszawie, 1998, s. 81-140.
9. *Reklewski Z.*: Użyteczność mleczna odmian bydła fryzjskiego i jej związek z poziomem żywienia. Prz. Hod. 1979, nr 19, 6-9.
10. *Solecki O. J., Blicharski P.*: Kilka uwag dotyczących żywienia krów. Prz. Hod. 1998, nr 8, 3-4.
11. *Szarek J., Ormian M., Brzuski P.*: Efekty krzyżowania krajowego bydła z rasą holsztyńsko-fryzjską w świetle badań Katedry Hodowli Bydła AR w Krakowie. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Konf. 1998, 17, 205-208.
12. *Ziemiński R., Juszcak J., Hibner A.*: Kształtowanie się użyteczności mlecznej krów czerwono-białych i mieszańców z różnym udziałem krwi rasy holsztyńsko-fryzjskiej. Roczn. Nauk. Zoot., Monogr. 1991, 30, 43-49.

Adres autora: dr inż. Marian Kuczaj, ul. Kożuchowska 5b, 51-631 Wrocław

WALKER R. A., LAWSON A. J., LINDSAY E. A., WARD L. R., WRIGHT P. A., NOLTON F. J., WAREING D. R. A., CARKISH J. D., DAVIES R. H., THRELFALL E. J.: Obniżona wrażliwość na ciprofloksacynę wyosobnionej z ogniska choroby *Salmonella typhimurium* DT 104 odpornej na wiele leków. (Decreased susceptibility to ciprofloxacin in outbreak-associated multiresistant *Salmonella typhimurium* DT 104). Vet. Rec. 147, 395-396, 2000 (14)

W ostatnich latach *Salmonella typhimurium* typ fagowy DT 104, oporna na wiele chemioterapeutyków (MR DT 104), a mianowicie na ampicylinę, chloramfenikol, streptomycynę, spektinomycynę, sulfonamidy i tetracykliny, wywołuje często infekcje u człowieka i u zwierząt. W okresie od 23 sierpnia do 6 października 1998 r. spowodowała ona zachorowanie u 86 pacjentów. Badania wykazały, że w 79% przypadków zakażenie rozwinęło się po spożyciu mleka surowego pochodzącego z dwóch ferm krów mlecznych. MR DT104 wyosobniono od krów z fermy, od której pochodziło mleko powodujące salmonelozę u konsumentów. Wszystkie izolaty należały do typu R AcsspTNx Cpl i posiadały plazmid o 90 kb. Były one odporne na erifloksacynę i kwas nalidyksowy. Mechanizm oporności na ciprofloksacynę i kwas nalidyksowy jest efektem mutacji pojedynczego nukleotydu w genie gyrA.