

## Problemy inbrodu w populacji owiec olkuskich uczestniczących w programie ochrony zasobów genetycznych zwierząt\*

Elżbieta Martyniuk

*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt,  
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa*

### **I**nbred a cechy użytkowe owiec

Wzrost poziomu zimbredowania występujący w zamkniętych populacjach może powodować obniżenie żywotności, zdrowia i użyteczności, co określamy mianem depresji inbredowej. Zwiększony poziom inbrodu stwarza także szanse ujawnienia się wad letalnych. Zjawisko depresji inbredowej szczególnie dotyczy małe, zamknięte populacje, ale występuje także w populacjach o większej liczebności, gdzie intensywnie prowadzona selekcja i potrzeba generowania postępu hodowlanego powodują użytkowanie niewielkiej liczby samców w stadzie (Norberg i Sørensen, 2007). W stadach otwartych, do których wprowadzany jest materiał genetyczny z zewnątrz, depresja inbredowa nie stanowi zagrożenia (Boujenane i Chami, 1997).

U owiec depresję inbredową stwierdzono w odniesieniu do wielu cech, a szczególnie masy ciała i wzrostu jagniąt (Lamberson i Thomas, 1984; Ercanbrack i Knight, 1991; Wiener i in., 1992 a,b; Analla i in., 1998; Norberg i Sørensen, 2007) oraz płodności i plenności maciorek (Ercanbrack i Knight, 1991; Wiener i in., 1992 c; Norberg i Sørensen, 2007).

### **Masa ciała i przebieg wzrostu jagniąt**

Inbred osobniczy ma negatywny wpływ na masę ciała oraz tempo wzrostu jagniąt. Największą depresję w masie ciała przy urodzeniu obserwowano w sześciu liniach merynosa hiszpańskiego, gdzie 10% wzrost inbrodu spowodował obniżenie masy ciała przy urodzeniu średnio

o 0,10 kg (Analla i in., 1998). Wyniki te były porównywalne z uzyskanymi przez Ercanbracka i Knighta (1991). W badaniach przez nich prowadzonych wzrost inbrodu o 1% powodował spadek masy przy urodzeniu o 0,014 kg u jagniąt Targhee, o 0,008 kg u Rambouillet, a jedynie o 0,002 kg u Columbia. W badaniach Wienera i in. (1992 a) wzrost inbrodu u owiec ras: Scottish Blackface, Cheviot i Welsh Mountain powodował obniżenie masy jagniąt przy urodzeniu średnio o 0,016 kg. Niekorzystny wpływ inbrodu na masę urodzeniową obserwowano także w stadzie owiec Booroola, gdzie masa ciała jagniąt zimbredowanych powyżej 0,20% była o 0,6 kg niższa od średniej stada (Rzewuska i in., 2005).

Niższy poziom depresji obserwowali Lamberson i Thomas (1984); w ich badaniach wzrost inbrodu o 1% u owiec rasy Columbia, Merino i Targhee spowodował przeciętny spadek masy urodzeniowej jedynie o 0,0013 kg. Wielkość wpływu inbrodu była zależna od rasy. W badaniach Boujenane i Chami (1997) zwiększający się inbred spowodował obniżenie masy ciała jagniąt Beni Guil o średnio 0,0061 kg/1% wzrostu inbrodu, podczas gdy zimbredowanie jagniąt Sardi nie miało znaczącego wpływu na ich masę ciała przy urodzeniu.

Liczni autorzy obserwowali wpływ depresji inbredowej na przebieg wzrostu jagniąt podczas odchowu. W badaniach Analli i in. (1998) depresja inbredowa u merynosa hiszpańskiego w wieku 30, 60 i 90 dni, wyrażona spadkiem masy ciała na 10% wzrostu inbrodu, wynosiła odpowiednio:  $-0,18 \pm 0,06$ ;  $-0,41 \pm 0,09$  oraz

---

\* Praca wykonana w ramach badań własnych SGGW.

-0,76±0,12, co odpowiadało spadkowi o 17-20% średniej wartości cechy.

W badaniach Rzewuskiej i in. (2005) przy inbredzie powyżej 20% spadek masy ciała jagniąt w 4. tygodniu życia sięgał 1,3 kg, a w wieku 8 tygodni 2,01 kg. Przy wzroście inbredu o 1% masa ciała jagniąt Hampshire w 30. dniu życia zmniejszała się o 0,012 kg (Lamberson i in., 1982), u jagniąt rasy Beni Guil spadek wynosił już 0,0247 kg, natomiast u jagniąt Sardi nie stwierdzono jego wpływu (Boujenane i Chami, 1997). W 90. dniu życia wpływ inbredu u jagniąt Beni Gui był już mniejszy i wynosił 0,0013 kg/1% wzrostu inbredu, natomiast u jagniąt Sardi inbred nadal był nieistotny (Boujenane i Chami, 1997).

U ras Columbia, Merino, Rambouillet i Targhee wzrost inbredu o 1% powodował spadek masy odsadzeniowej średnio o 0,111 kg, a różnice między rasami mieściły się w przedziale od +0,036 kg do -0,178 kg (Lamberson i Thomas, 1984). Wzrost inbredu o 1% zmniejszał masę odsadzeniową jagniąt, co było najbardziej widoczne u jagniąt Targhee (o 0,116 kg), następnie u Rambouillet (o 0,114 kg), a najmniej (o 0,087 kg) u Columbia (Ercanbrack i Knight, 1991). Najmniej niekorzystny wpływ inbredu na masę odsadzeniową obserwowano w doświadczeniu Wienera i in. (1992 a), gdzie przy wzroście inbredu jagniąt o 1% masa jagniąt ras Cheviot, Scottish Blackface i Welsh Mountain przy odsadzeniu zmniejszyła się średnio o 0,073 kg.

Z celowych doświadczeń Wienera i in. (1992 a), prowadzonych na specjalnie wytworzonych wysoko zimbredowanych liniach, wynika, że inbred osobniczy w wysokości 25 i 37,5% miał wysoko istotny i negatywny wpływ na wzrost jagniąt do 24. tygodnia życia. Współczynnik inbredu na poziomie 0,25 i 0,375 stopniowo obniżał masę ciała w okresie wzrostu; przy wyższych wartościach inbredu (0,50 i 0,59) masa ciała była nieco wyższa, co mogło być spowodowane wyczerpaniem się depresji inbredowej. Boujenane i Chami (1997) stwierdzili, że przy podziale materiału doświadczalnego na 6 klas ( $F=0\%$ ,  $0<F\leq 10$ ,  $10<F\leq 20$ ,  $20<F\leq 30$ ,  $30<F\leq 40$  i  $F>40\%$ ) wpływ inbredu na masę ciała jagniąt był wyraźnie widoczny dopiero wówczas, gdy wartość współczynnika inbredu była wyższa od 30%.

Utrzymywanie się depresji inbredowej w późniejszym wieku było obserwowane w doświadczeniu Wienera i in. (1992 a), gdzie prze-

ciętny wzrost inbredu o 1% powodował obniżenie masy ciała w 24. tygodniu życia średnio o 0,11 kg, a w 78. tygodniu życia o 0,20 kg. W badaniach Rzewuskiej i in. (2005) nie wykazano wpływu inbredu na masę ciała w wieku 12 tygodni, ale analiza była obciążona błędem ze względu na wcześniejszą sprzedaż części materiału hodowlanego ze stada.

Na tempo wzrostu jagniąt w okresie do odsadzenia wpływał także niekorzystnie inbred matki, co stwierdzili Boujenane i Chami (1997), Lamberson i Thomas (1984) oraz Wiener i in. (1992 a). I tak np., przy wzroście inbredu matki o 1% masa jagniąt w wieku 30 dni zmniejszała się o 0,0155 kg u Sardi a o 0,0527 kg u rasy Beni Guil (Boujenane i Chami, 1997). Podobne wyniki uzyskano u owiec Hampshire, gdzie wraz ze wzrostem inbredu matki o 1% masa jagniąt w 30. dniu malała przeciętnie o 0,016 kg a masa miotu przy odsadzeniu zmniejszała się o 0,6 kg (Lamberson i in., 1982). Według Lambersona i Thomasa (1984) wzrost inbredu matki o 1% powodował spadek masy odsadzeniowej przeciętnie o 0,072 kg i wahał się u poszczególnych osobników od 0 do -0,107 kg. Wiener i in. (1992 a) wykazali, że wzrost zimbredowania matek ras Cheviot, Scottish Blackface oraz Welsh Mountain powoduje średni spadek masy ciała jagniąt w 15. tygodniu życia o 0,0764 kg, a w 24. tygodniu o 0,0776 kg.

### **Płodność**

Zarówno inbred matki, jak i płodu wywiera negatywny wpływ na płodność macierek, przy czym wpływ zimbredowania maciorki jest od 4 do 6 razy większy. Według Lambersona i Thomasa (1984) wzrost inbredu maciorki o 1% powoduje spadek jej płodności o 0,014%. W badaniach Ercanbracka i Knighta (1991) obserwowano znaczne różnice międzyrasowe. Przy wzroście inbredu maciorki o 1% płodność w rasie Targhee zmniejszyła się o 0,31% a Rambouillet o 0,23%. Podobne wartości uzyskali Lamberson i in. (1982) w stadzie owiec Hampshire o średnim inbredzie 4,3%, gdzie płodność zmniejszyła się o 1,25%.

### **Plenność**

Tak jak w przypadku płodności, zarówno inbred matki, jak i płodu wpływają negatywnie

na plenność, ale dla tej cechy wpływ inbrodu płodu jest około 4 razy większy niż wpływ inbrodu matki. Wzrost inbrodu płodu/płodów o 1% powodował spadek średniej plenności o 0,0012% u owiec ras Columbia, Merino, Rambouillet i Targhee (Lamberson i Thomas, 1984), o 0,009% u merynosów australijskich (Lax i Brown, 1968), o 0,0012% u owiec rasy Hampshire (Lamberson i in., 1982), a o 0,292% u owiec rasy Rambouillet (Ercanbrack i Knight, 1991).

Ercanbrack i Knight (1991) wykazali, że inbred matki miał negatywny wpływ na plenność i przy wzroście inbrodu o 1% obniżał wielkość miotu o 0,221% w rasie Rambouillet oraz o 0,191% w rasie Targhee. W badaniach Wienera i in. (1992 c) u maciorek pozbawionych inbrodu plenność wynosiła 1,73, natomiast w grupie maciorek o współczynniku inbrodu 12,5% przeciętny wzrost inbrodu o 1% powodował spadek wielkości miotu o 0,0125. Przy wzroście współczynnika inbrodu do 25% plenność maciorek spadła do 1,37. W kolejnych grupach inbrodu spadek plenności był powolniejszy, plenność maciorek zimbredowanych w 59% wynosiła 1,24. Jak widać, związek między plennością a inbredem nie był liniowy.

### **Przeżywalność jagniąt**

Według badań przeprowadzonych przez Lambersona i Thomasa (1984) oraz Boujenane i Chami (1997) inbred osobnika miał niekorzystny wpływ na przeżywalność. Wzrost inbrodu osobnika o 1% powodował spadek przeżywalności o 0,028%, przy wahaniach od -0,7% do -7,2% (Lamberson i Thomas, 1984) i był większy od wartości odnotowanych przez Boujenane i Chami (1997). W badaniach Ercanbracka i Knighta (1991) zwiększony inbred najbardziej oddziaływał na przeżywalność jagniąt rasy Targhee (spadek o 0,458%), nieco mniej na przeżywalność jagniąt rasy Columbia (spadek o 0,444%), a najmniej na jagnięta rasy Rambouillet (spadek jedynie o 0,241%).

Doniesienia na temat wpływu inbrodu matek na przeżywalność jagniąt różniły się znacząco, zależnie od autorów i materiału doświadczalnego. Lamberson i Thomas (1984) zauważyli, że jagnięta od matek o wyższym poziomie

współczynnika inbrodu charakteryzują się lepszą przeżywalnością; pozytywny wpływ inbrodu matki na przeżywalność jagniąt ras Sardi i Beni Guil został odnotowany przez Boujenane i Chami (1997). Negatywny wpływ zimbredowania matki na przeżywalność jagniąt obserwowali natomiast Wiener i in. (1992 a); przypuszczali oni, że może to być wynikiem mniejszej produkcji mleka i niedoborów w żywieniu jagniąt.

Przedstawiony krótki przegląd literatury wskazuje jednoznacznie, że wzrastający inbred w populacjach owiec ma negatywny wpływ na cechy o znaczeniu gospodarczym. Jest to szczególnie istotne w małych i cennych populacjach owiec ras rodzimych, stąd też powinien być starannie monitorowany.

### **Owca olkuska**

Owca olkuska, której populacja w latach 50. XX w. wynosiła około 10 000 osobników (Graboń i Wężyk, 1963), po 1989 roku była bliska wyginięcia. W okresie kilku lat miało miejsce drastyczne obniżenie wielkości populacji, (tabela 1).

Badania naukowe, którymi objęto tę niezwykle interesującą rasę, zainicjowała prof. Knothe (Katedra Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt Akademii Rolniczej w Krakowie), która doprowadziła do wydzielenia z populacji owiec długowłnistych – wysokoplennych owiec olkuskich i otwarcia w 1988 roku Książ Zwierząt Zarodowych dla pełnej owcy olkuskiej, wprowadzając pierwszą instrukcję dotyczącą ksiąg, selekcji i organizacji oceny wartości użytkowej w tej populacji (Knothe, 1988; Niedziółka, 1988).

Dramatyczny spadek liczebności pogłowia owiec olkuskich spowodował zagrożenie przetrwania rasy. Dzięki inicjatywie ośrodków naukowych, a przede wszystkim Katedry Rozrodu Zwierząt Akademii Rolniczej w Krakowie, Katedry Genetyki i Doskonalenia Zwierząt SGGW oraz Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN, a także determinacji prywatnego hodowcy, Tomasza Korczyńskiego z Imbramowic udało się ochronić tę rasę przed wymarciem i zwiększyć jej populację do ponad 300 matek w 2007 roku (Sikora, 2007), co przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Wielkość populacji owcy olkuskiej w latach 1991- 2004 (wg danych CSHZ i PZHO)  
 Table 1. Size of the Olkuska sheep population in 1991-2004 (acc. to CSHZ and PZHO data)

Rok - Year	Sektor publiczny – Public sector		Sektor prywatny – Private sector	
	liczba macierek no. of ewes	liczba stad no. of flocks	liczba macierek no. of ewes	liczba stad no. of flocks
1991	33	2	40	5
1992	53	5	8	3
1993	80	6	8	3
1994	71	5	9	3
1995	60	3	11	3
1996	87	3	13	3
	liczba macierek – no. of ewes		liczba stad – no. of flocks	
1997	58		5	
1998	79		5	
1999	89		5	
2000	101		6	
2003	144		9	
2004	174		11	
<b>2006 wg/acc. IZ</b>	<b>259</b>		<b>17</b>	
<b>2007 wg/acc. IZ</b>	<b>305</b>		<b>19</b>	

Stado owiec zlokalizowane w RZD Żelazna (SGGW) utworzono w latach 1991-1992 ze środków pozyskanych z FAO. Zakupiony materiał hodowlany pochodził z kilku wsi z okolic Krakowa i Olkusza (Domaniewice, Kwaśniów, Tarnawa, Hutki, Ryczówek i Radwanowice) oraz ze stad należących do Katedry Rozrodu Zwierząt AR w Krakowie i Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN (Martyniuk, 1996).

Osobniki stada podstawowego zakupione podczas jego tworzenia były zróżnicowane pod względem poziomu zimbredowania; najczęściej było osobników niezimbredowanych, natomiast u pozostałych inbred wahał się od 10 do 20%. Najwyższy inbred stwierdzono u pojedynczych osobników – maciorki i tryka – odpowiednio 25 i 22%. Na przestrzeni lat średni inbred w stadzie wzrastał stopniowo, osiągając w 2006 roku 5,7% u macierek oraz 5,1% u tryczków. W latach 1993, 1994, 1998, 1999 i 2006 do stada w Żelaznej wprowadzono osobniki z zewnątrz. Ich inbred wzrastał w kolejnych latach, a 2 tryki zakupione w 2006 roku z Imbramowic miały bardzo

wysokie współczynniki inbredu, wynoszące odpowiednio 17,2 i 18,8% (Martyniuk i Marchowiecka, 2007). Oba te tryki pochodziły od matek o wybitnym potencjale w plenności, ale ich bardzo wysoki poziom inbredu budził zaniepokojenie. Spowodowało to konieczność analizy sytuacji w całej populacji owiec olkuskich. Badania rozpoczęto od oceny inbredu i spokrewnienia w stadzie należącym do T. Korczyńskiego. Pierwszym etapem było stworzenie rodowodowej bazy danych w oparciu o informacje z istniejącej w stadzie dokumentacji hodowlanej. Ze względu na fakt, że stado w Imbramowicach, jak i stado w Żelaznej w dużej części mają to same pochodzenie, rodowodową bazę z Żelaznej dołączono do bazy własnej stada, żeby zwiększyć głębokość rodowodów i dokładność szacunków.

Analizę inbredu osobników i spokrewnienia między trykami i matkami w stadzie wykonano wykorzystując program SPIN, opracowany przez Olech (2003). Średnie wartości współczynników inbredu uzyskane z tej analizy przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Średni inbred tryków i macierek uczestniczących w stanówce w 2007 r.  
Table 2. Mean inbreeding of rams and ewes mated in 2007

Inbred tryków – <i>Inbreeding of rams</i>			
tryki - rams	rok ur <i>birth year</i>	baza rodowodowa – <i>pedigree base</i>	
		stado - <i>flock</i>	stado i RZD Żelazna <i>flock and RZD Żelazna</i>
100002727650	2006	0	0
100007454568	2007	0	0,0723
100007454452	2007	0,1289	0,1738
Średni w grupie – <i>Mean per group</i>		<b>0,043</b>	<b>0,082</b>
Inbred macierek – <i>inbreeding of ewes</i>			
Średni w stadzie – <i>Mean per flock</i>		<b>0,0339</b>	<b>0,0865</b>

Wyniki wskazują na znaczną rozbieżność wartości współczynników inbredu w zależności od bazy rodowodowej, na jakiej wykonane były obliczenia. W przypadku wykorzystania tylko płytkich rodowodów, będących w dyspozycji hodowcy, wartości współczynników inbredu były znacznie zaniżone, około dwukrotnie mniejsze, niż wówczas, gdy baza rodowodowa zawierała więcej informacji. Istnieje obawa, że inbred tryka nr 100002727650, urodzonego w roku 2006, też jest niedoszacowany. Tryk ten pochodził z zakupu i jego rodowód ze strony matki był płytki.

W tabelach 3 i 4 zestawiono wartości współczynników spokrewnienia dla matek i tryków uczestniczących w stanówce 2007, w oparciu o własną bazę rodowodową stada oraz o bazę rozszerzoną. Kolorem oznaczone są te maciorki, które hodowca wybrał do krycia dla poszczególnych tryków.

Jak widać, plan kojarzeń hodowcy był bardzo trafny w odniesieniu do tryka, którego spokrewnienie z matkami w stadzie było najwyższe i wynosiło 24%. Spokrewnienie z matkami wybranymi do krycia było o ponad połowę mniejsze – jedynie 10%. W przypadku pozostałych dwóch tryków średnie spokrewnienie tryków i matek było zbliżone do spokrewnienia par wybranych do kojarzeń.

W tabeli 4 przedstawione są te same obliczenia, ale przeprowadzone na rozszerzonej bazie rodowodowej, z uwzględnieniem dokumentacji stada RZD Żelazna. Przy uwzględnieniu informacji o większej liczbie przodków współczynniki spokrewnienia między trykami

i matkami wzrosły nieomal dwukrotnie. Wybór matek do krycia dla poszczególnych tryków był nadal trafny, bo dawał niższe średnie spokrewnienie z wybranymi matkami niż średnia dla tryka ze wszystkimi matkami w stadzie.

Porównanie wyników wskazuje, że różnice w wartości spokrewnienia, jakie uzyskano na ograniczonej i rozszerzonej bazie rodowodowej, są bardzo wysokie. W przypadku tryka nr 100007454568 rozbieżność jest największa, bo jego średnie spokrewnienie z matkami w stadzie wzrosło z 11 do 26%. Można się spodziewać, że dodatkowe poszerzenie bazy o dane rodowodowe ze stada AR w Krakowie może jeszcze zwiększyć wartość współczynników inbredu i spokrewnienia.

Wysoki inbred w stadzie z Imbramowic oraz rosnący inbred w stadzie z Żelaznej wskazują na konieczność przeprowadzenia pełnej analizy stopnia zinbredowania populacji owcy olkuskiej, jak też spokrewnienia materiału hodowlanego w poszczególnych stadach i między stadami. Konieczne jest podjęcie wspólnych działań na rzecz kontroli inbredu, a przede wszystkim zapewnienie hodowcom informacji o spokrewnieniu tryków, które są oferowane do sprzedaży, z matkami utrzymywanymi w ich stadach. Takie informacje po raz pierwszy udostępniono hodowcom dokonującym zakupów w RZD Żelazna w 2007 roku. Dla przykładu, w tabeli 5 przedstawiono analizę spokrewnienia matek należących do jednego z hodowców, ze wszystkimi trykami z rocznika 2006 pozostawionymi do dalszej hodowli.

Tabela 3. Spokrewnienie matek i tryków uczestniczących w stanówce w roku 2007 (baza rodowodowa stada)  
 Table 3. Genetic relationship between ewes and rams mated in 2007 (pedigree base of the flock)

Maciorki - Ewes	Tryki - Rams		
	100002727650	100007454568	100007454452
358-001-0091	0,0078	0,5	0,125
358-001-0094	0,0078	0,1562	0,0809
358-001-0100	0,0254	0,1621	0,1002
358-001-0103	0,0329	0,1829	0,117
358-001-3015	0,0508	0,0195	0,2923
358-001-4001	0,0176	0,0977	0,2978
358-001-4003	0,0312	0,0703	0,2978
358-001-4004	0,0312	0,0703	0,2978
358-001-4010	0,0376	0,0405	0,2898
358-001-4011	0,0376	0,0405	0,2898
358-001-4012	0,0625	0,0078	0,5919
100000243862	0,0625	0,0078	0,3566
100000243664	0,0201	0,138	0,0839
100000243671	0,0201	0,138	0,0839
100000243718	0,0287	0,1407	0,0933
100000243725	0,0287	0,1407	0,0933
100000243732	0,0287	0,1407	0,0933
100000243817	0,0039	0,25	0,3566
100000611883	0,0103	0,0703	0,278
100000611890	0,0103	0,0703	0,278
100000611968	0,0198	0,0341	0,312
100000611913	0,0039	0,0781	0,2757
100003589721	0,0361	0,2798	0,1657
100000611906	0,0039	0,0781	0,2757
100000611937	0,0163	0,1487	0,413
100000612057	0,0194	0,1357	0,4119
<b>Spokrewnienie – Relationship</b>			
Średnie - Means	0,0252	0,1134	0,2443
Z wybranymi matkami With selected ewes	0,0264	0,1141	0,1058

Tabela 4. Spokrewnienie matek i tryków uczestniczących w stanówce w roku 2007  
(rozszerzona baza rodowodowa)  
Table 4. Genetic relationship between ewes and rams mated in 2007 (extender pedigree base)

Maciorki - Ewes	Tryki - Rams		
	100002727650	100007454568	100007454452
358-001-0091	0,0306	0,3313	0,2189
358-001-0094	0,0306	0,2654	0,1979
358-001-0100	0,0372	0,2508	0,1884
358-001-0103	0,0529	0,2701	0,2098
358-001-3015	0,0705	0,2299	0,3579
358-001-4001	0,0388	0,3	0,3647
358-001-4003	0,0512	0,2762	0,3651
358-001-4004	0,0512	0,2762	0,3651
358-001-4010	0,0544	0,2446	0,3499
358-001-4011	0,0544	0,2446	0,3499
358-001-4012	0,0791	0,2125	0,6288
100000243862	0,0791	0,2125	0,4126
100000243664	0,036	0,214	0,1628
100000243671	0,036	0,214	0,1628
100000243718	0,0393	0,2067	0,1581
100000243725	0,0393	0,2067	0,1581
100000243732	0,0393	0,2067	0,1581
100000243817	0,0263	0,4404	0,42
100000611883	0,0292	0,2668	0,3381
100000611890	0,0292	0,2668	0,3381
100000611968	0,0375	0,247	0,3621
100000611913	0,026	0,288	0,35
100003589721	0,0537	0,3488	0,241
100000611906	0,026	0,288	0,35
100000611937	0,0365	0,3377	0,4702
100000612057	0,0381	0,324	0,4648
<b>Spokrewnienie - Relationship</b>			
Średnie - Means	0,0432	0,2681	0,3132
Z wybranymi matkami With selected ewes	0,0453	0,2168	0,2038

Tabela 5. Spokrewnienie matek z prywatnego stada z trykami rocznika 2006 z Żelaznej  
 Table 5. Genetic relationship between ewes from a private flock and rams born in 2006 in Żelazna

Wyszczególnienie Item	Sprzedaż Sale	Remont Replacement	Sprzedaż Sale	Sprzedaż Sale	Sprzedaż Sale	Remont Replacement	Sprzedaż Sale
<b>Przeznaczenie tryków - Use of rams</b>							
	<b>10057-6511-6</b>	<b>10057-6514-7</b>	<b>10057-6516-1</b>	<b>10057-6517-8</b>	<b>10057-6519-2</b>	<b>10057-6525-3</b>	<b>10057-6527-7</b>
<b>Maciorki – Ewes</b>							
10057-6533-8	0,1688	0,1463	0,418	0,1771	0,1517	0,4283	0,1587
10057-6534-5	0,1688	0,1463	0,1418	0,1771	0,1517	0,4283	0,1587
10057-6535-2	0,1988	0,2099	0,1887	0,2318	0,2209	0,1843	0,3999
10057-6538-3	0,2255	0,2132	0,1834	0,1849	0,2061	0,3479	0,1952
10057-6544-4	0,1725	0,1490	0,1298	0,2896	0,2291	0,2147	0,2387
10057-6545-1	0,1725	0,1490	0,1298	0,2896	0,2291	0,2147	0,2387
Średnie spokrewnienie Mean relationship	0,1844	0,1689	0,1525	0,2241	0,1981	0,3030	0,2317

Jak widać, tryk nr 10057-6516-1 wykazuje najmniejsze spokrewnienie z materiałem w stadzie prywatnym. Taka informacja stanowi ważny element przy podejmowaniu decyzji o wyborze tryka.

Podsumowując należy stwierdzić, że inbred w populacji owcy olkuskiej rośnie w stopniu niepokojącym. Konieczne jest więc rutynowe szacowanie spokrewnienia tryków przeznaczonych do sprzedaży z materiałem żeńskim w poszczególnych stadach. Ponadto, należy prowadzić optymalizację kojarzeń w większych stadach, utrzymujących po kilka tryków. Optymalizacja planów kojarzeń, prowadzona od 1992 roku w RZD Żelazna, pozwoliła na zmniejszenie o około połowę spokrewnienia tryków z matkami wybieranymi do krycia (od 1 do 11%) wobec średniego spokrewnienia matek i tryków w stadzie (od 10 do 21%). Ograniczyło to znacząco tempo wzrostu inbredu w stadzie (Martyniuk i Marchowiecka, 2007).

Wykonanie takich szacunków wymaga stworzenia wspólnej bazy rodowodowej dla całej populacji owcy olkuskiej. Tworzenie nowych stad w ostatnich latach realizowane było przede wszystkim w oparciu o stada AR Kraków, SGGW i stado T. Korczyńskiego. Wspólna baza rodowodowa musi zawierać jak najgłębsze dane o przodkach osobników z tych stad. Warunkiem niezbędnym dla powodzenia takiej inicjatywy jest uzyskanie wyjściowych danych ze wszystkich stad, a następnie, po każdym wykocie,

szybki transfer informacji dotyczących urodzonych jagniąt od hodowców, przez Polski Związek Hodowców Owiec, do Instytutu Zootechniki – PIB.

W populacji owiec olkuskich nie badano jeszcze wpływu inbredu na cechy użytkowe. Dobre porównanie daje analiza przeprowadzona w stadzie owiec rasy Booroola, utrzymywanych w Instytucie Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu (Rzewuska i in., 2005). W 2002 roku, kiedy zlikwidowano stado, 47,5% matek i 46,0% tryków przystępujących do rozrodu było zimbredowanych, przy średniej wartości odpowiednio 9,70 i 9,57%. Maksymalna wartość inbredu obserwowana u matek wynosiła 25%, a u tryków 13%. Inbred jagniąt wzrastał liniowo od 1992 do 2002 roku, kiedy to osiągnął średni poziom 9,81%, przy zakresie od 1,56 do 31,70%.

W stadzie owiec rasy Booroola nie stwierdzono wpływu inbredu maciorek na ich potencjał reprodukcyjny, oceniany na podstawie liczby owulujących komórek jajowych. Inbred maciorek nie miał również wpływu na plenność. Może to być związane ze specyficznym uwarunkowaniem wielkości miotu u tych owiec, opartym na działaniu pojedynczego genu  $Fec^B$  (Davis i in., 1982). Nie stwierdzono także wpływu inbredu na płodność, trzeba jednak dodać, że płodność stada była na niskim poziomie, jałowienie dotyczyło od 4,3 do 37,9% maciorek (Rzewuska i in., 2005). Obecne obserwacje, nie poparte jeszcze szczegółowymi analizami, nie wskazują





Stado owiec w Żelaznej (fot. E. Martyniuk)  
*Sheep flock in Żelazna (photo E. Martyniuk)*



Tryk oluski z Imbramowice o inbredzie 17,8% (fot. E. Martyniuk)  
*Olkuska sheep ram from Imbramowice with 17.8% inbreeding (photo E. Martyniuk)*



Tryk – czempion Polagra farm 2007 (fot. E. Martyniuk)  
*Ram – champion of Polagra farm 2007 (photo E. Martyniuk)*

na obecność depresji inbredowej w cechach rozrodu w stadach owiec olkuskich, co może wynikać z charakteru dziedziczenia tej cechy (Martyniuk i Radomska, 1991). Można jednak spodzie-

wać się, tak jak w przypadku owiec Booroola, depresji w cechach wzrostu i rozwoju, co jest bardzo niepożądane z punktu widzenia hodowców.

### Literatura

- Analla M., Montilla J.M., Serradilla J.M. (1998). Analyses of lamb weight and ewe litter size in various lines of panish Merino sheep. *Small Rumin. Res.*, 29: 255-259.
- Boujenene I., Chami A. (1997). Effects of inbreeding on reproduction, weights and survival of Sardi and Beni Guil sheep. *J. Anim. Breed. Genet.*, 114: 23-31.
- Davis G.H., Montgomery G.W., Allison A.J., Kelly R.W., Bray A.R. (1982). Segregation of a major gene influencing fecundity in progeny of Booroola sheep. *N. Z. J. Agric. Res.*, 25: 525-529.
- Ercanbrack S.K., Knight A.D. (1991). Effects of inbreeding on reproduction and wool production of Rambouillet, Taghree, Columbia ewes. *J. Anim. Sci.*, 69: 4734-4744.
- Graboń A., Wężyk S. (1963). Owca olkuska. *Zesz. Nauk. WSR Kraków*, 18, Z-5: 102-113.
- Knothe A. (1988). Czy plenna polska owca musi zginąć? *Prz. Hod.*, 8/88.
- Lamberson W.R., Thomas D.L. (1984). Effects of inbreeding in sheep: a review. *Anim. Breed.*, Abstr., 52: 287-291.
- Lamberson W.R., Thomas D.L., Rowe K.E. (1982). Effects of inbreeding in a flock of Hampshire sheep. *J. Anim. Sci.*, 55: 780-786.
- Lax J., Brown G.H. (1968). The influence of maternal handicap, inbreeding and ewe's body weight at 15-16 months of age on reproduction rate in Australian Merinos. *Austr. J. Agric. Res.*, 19: 433-442.
- Martyniuk E. (1996). Reproduction performance in Olkuska sheep - three years experience in newly established Zelazna flock. *Anim. Sci. Pap. Rep.*, 14, 1: 59-66.
- Martyniuk E., Radomska M.J. (1991). A single gene for prolificacy in Olkuska sheep. *Proc. 2nd Int. Workshop: Major Genes for Reproduction in Sheep*. INRA, Toulouse, France, 57: 83-90.
- Martyniuk E., Marchowiecka A. (2007). Dynamics of inbreeding in Olkuska sheep conservation flock. *Ann. Anim. Sci.*, Suppl., 1: 69-72.
- Niedziółka A. (1988). Krajowa plenna owca. *Gromada, Rolnik Polski*, 8/88.
- Norberg E., Sørensen A.C. (2007). Inbreeding trend and inbreeding depression in the Danish populations of Texel, Shropshire and Oxford Down. *J. Anim. Sci.*, 85: 299-304.
- Olech W. (2003). Wpływ inbrodu osobniczego i inbrodu matki na przeżywalność cieląt żubra (*Bison bonasus*). *Rozpr. hab.*, SGGW, Warszawa.
- Rzewuska K., Klewec J., Martyniuk E. (2005). Inbred effect on reproduction and body weight in a closed flock of Booroola sheep. *Anim. Sci. Pap. Rep.*, 23, 4: 237-247.
- Sikora J. (2007). Dane niepublikowane.
- Wiener G., Leet G.J., Woolliams J.A. (1992 a). Effects of rapid inbreeding and of crossing of inbred lines on the body weight growth of sheep. *Anim. Prod.*, 55: 89-99.
- Wiener G., Leet G.J., Woolliams J.A. (1992 b). Effects of rapid inbreeding and of crossing of inbred lines on the growth of linear body dimensions of sheep. *Anim. Prod.*, 55: 101-114.
- Wiener G., Leet G.J., Woolliams J.A. (1992 c). Effects of rapid inbreeding and of crossing of inbred lines on conception rate, prolificacy and ewe survival in sheep. *Anim. Prod.*, 55: 115-121.

**THE ISSUE OF INBREEDING IN A POPULATION OF OLKULSKA SHEEP INCLUDED  
IN THE ANIMAL GENETIC RESOURCES CONSERVATION PROGRAMME**

**Summary**

This study provides preliminary analyses of the inbreeding of the Olkuska sheep population included in the animal genetic resources conservation programme.

Olkuska sheep, whose population in the 1950s was approximately 10,000, experienced a drastic reduction in the population size after 1989 and neared extinction. Over several years until 2000, the number of ewes recorded in flock books did not exceed 100. Thanks to the initiative of research centres, the breed was saved from extinction and the population increased to over 300 ewes by 2007. Because the genetic material of Olkuska sheep was preserved in three leading flocks (Agricultural University in Kraków, University of Life Sciences in Warsaw and a flock of Tomasz Korczyński in Imbramowice) during the most critical period, the current population of the breed is characterized by a considerable degree of relationship.

In the flock of the Warsaw University of Life Sciences in Żelazna, the mean inbreeding in 2006 was 5.7% in ewes and 5.1% in rams. Analyses performed in the Imbramowice flock, based on own pedigree base, showed that the mean inbreeding of rams used for mating in 2007 was 4.3% compared to 3.4% in ewes. After the pedigree base was enlarged using animals from Żelazna, pedigree information was extended and inbreeding values increased to 8.2% and 8.7%, respectively. The relationship of three rams used for mating in 2007 with all the ewes in the flock was 4.3%, 26.8% and 31.3%, respectively. Pedigree of the first ram was shallow, which means that its relationship with the ewes may be underestimated.

The high inbreeding of the Imbramowice flock and the growing inbreeding of the Żelazna flock show the need to carry out a thorough analysis of the degree of inbreeding for the population of Olkuska sheep and the relationship of the genetic material within and between flocks.



Tomasz Korczyński ze stadem z Imbramowic (fot. P. Korczyński)  
*Tomasz Korczyński with Imbramowice flock (photo P. Korczyński)*