

WYNIKI ROZRODU I ODCHOWU LISÓW BIAŁYCH
NA NIEKTÓRYCH FERMACH KRAJOWYCH

Grażyna Jeżewska, Janusz Maciejowski

Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Akademia Rolnicza w Lublinie

Stanisław Socha

Instytut Biologii Stosowanej
Wyższa Szkoła Rolniczo-Pedagogiczna w Siedlcach

Fermy specjalizujące się w hodowli lisa białego zasilone były przed kilkunastu laty importem lisów cienistych z Norwegii. Nie wzięto przy tym pod uwagę, że genetyczne uwarunkowanie obu typów zwierząt nie jest identyczne [1, 2, 5]. Importowane zwierzęta odznaczały się lepszą strukturą okrywy włosowej, co spowodowało wyraźne ich preferowanie w rozrodzie w porównaniu z materiałem wyjściowym. W ten sposób, w każdym następnym pokoleniu ograniczano częstość recesywnych genów białego umaszczenia i powodowano wzrost genów umaszczenia cienistego. Geny te mają charakter letalny w układzie homozygotycznym [4]. Kojarzone zatem zwierzęta stwarzają wysokie praw-

dopodobieństwo ograniczenia wielkości miotów.

Postanowiono zbadać na przykładzie kilku ferm zajmujących się hodowlą lisa białego, w jakim stopniu wyniki rozrodu i odchowu tej grupy zwierząt różnią się od wyników rozrodu lisów niebieskich, przyjętych w tych porównaniach jako standard.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto cztery ферmy położone w różnych rejonach kraju w roku 1983. Oznaczono je kolejnymi literami alfabetu: A, B, C, D. W fermie A rejestrowano wyniki rozrodu i odchowu wszystkich samic białych i cienistych, a także od wszystkich samic niebieskich. W pozostałych fermach rejestrowano dane dotyczące lisów białych i cienistych oraz tylko tych samic niebieskich, które kryte były samcami białymi. Liczebność objętych badaniami samic podano w tabeli 1.

Z dokumentów fermowych wynotowano dane dotyczące skuteczności krycia, wyników rozrodu i odchowu młodzieży do momentu odsadzenia. Z uwagi na to, że większość ferm stosowała kojarzenia w obrębie lisów białych i cienistych, należało się spodziewać zmniejszenia wielkości miotów ze względu na działanie letalne cienistości. W celu oszacowania stopnia zmniejszenia miotów obliczono na podstawie rachunku prawdopodobieństwa wartości oczekiwanej wielkości miotów, przyjmując za 100 liczebność miotów pochodzących z kojarzeń biały x niebieski lub niebieski x niebieski. Bliższe szczegóły tego rachunku podane zostały w wynikach.

Stan liczbowy samic stad podstawowych z rozbiorem na odmiany barwne

Ferma	Odmiana			Razem
	biała i ciemista	niebieska ^x	niebieska	
A	106	-	638	744
B	42	3	-	45
C	52	-	-	52
D	51	6	-	57
Razem	251	9	638	898

^x Samice niebieskie kryte samcami białymi.

WYNIKI

Systemy krycia samic na badanych fermach były bardzo zróżnicowane. W fermie A zdecydowanie preferowano krycie białych i cieniastych samic samcami niebieskimi i odwrotnie. Udział kojarzeń w obrębie grupy lisów białych był stosunkowo nieznaczny. W fermie B rozmnażano zwierzęta głównie w obrębie odmiany białej. Krycie samcami niebieskimi samic białych występowało sporadycznie. Systemy kojarzeń w fermach C i D były podobne. Nieco ponad połowę samic białych kryto takimi samymi samcami, pozostałe natomiast - samcami niebieskimi. Udział pokryć badanych samic samcami różnych odmian przedstawiono w tabeli 2.

To zróżnicowanie systemów krycia samic w badanych fermach stwarza większe możliwości przeprowadzenia analizy rozrodu.

Wyniki rozrodu samic w poszczególnych fermach przedstawione zostały w tabeli 3. Zróżnicowanie wyników rozrodu uwidoczniło się głównie w procencie samic jałowych. W fermach A i B są one zbliżone do przeciętnych wyników uzyskiwanych w skali kraju [3], niepokojąco wysokie są w pozostałych dwóch fermach. Zróżnicowania tego nie można przypisać systemom krycia, lecz warunkom lokalnym badanych ferm.

Problemem najbardziej interesującym autorów była liczebność uzyskanych miotów oraz wyniki odchowu młodych. Dane liczbowe na ten temat zostały zamieszczone w tabeli 4. Średnia liczebność miotów przedstawiona została w postaci dwóch wskaźników: średniej liczebności miotu przypadającej na samicę statystyczną stada i na samicę odchowującą. Wskaźnik pierwszy jest dla prowadzonych tu rozważań mało istotny. Wskazuje on jedynie na

T a b e l a 2

Stosowane krycie badanych samc samcami białymi i niebieskimi

		Ferma							
Odmiana samice	n pokryć	A		B		C		D	
		białe	samce niebieskie	białe	samce niebieskie	białe	samce niebieskie	białe	samce niebieskie
Biała	n	22	174	87	2	52	47	52	34
	%	11,22	88,78	97,75	2,25	52,53	47,47	60,46	39,54
Niebieska	n	238	11,60	7	2	-	-	14	4
	%	17,02	82,98	77,78	22,22	-	-	77,78	22,22

Liczebność miotu i wyniki odchowu młodych od samic białych i niebieskich

Ferma	Liczba	Na samice statystyczną		Na samice rodzącą	
		białe	niebieskie	białe	niebieskie
A	urodzonych	7,00	7,15	9,05	8,68
	odchowanych	5,51	6,18	7,12	7,51
B	urodzonych	6,09	10,33	8,26	10,33
	odchowanych	5,09	10,33	6,90	10,33
C	urodzonych	4,36	-	6,68	-
	odchowanych	3,83	-	5,85	-
D	urodzonych	4,67	7,17	7,43	7,17
	odchowanych	4,23	7,17	6,75	7,17

lepsze lub gorsze lokalne warunki fermowe. Wskaźnik drugi może być rozpatrywany jako wynik prowadzonych systemów krycia. Najwyższą liczebność miotu od samic białych uzyskano w fermie A, gdzie przeważającym systemem kojarzeń było krycie samcami niebieskimi, co wykluczało efekt letalny genów cienistości w układzie homozygotycznym. Wyniki pozostałych ferm są istotnie niższe.

Średnia wielkość miotu białych i cienistych samic oraz stosowane w badanych fermach systemy krycia posłużyły autorom do oszacowania oczekiwanych wartości wielkości miotów, których należałoby oczekiwać w przypadku, gdyby wykluczyć letalne działanie genów cienistości w układzie homozygotycznym. Wyniki tych obliczeń zostały przedstawione w tabeli 5 w formie zestawienia rzeczywistych średnich wielkości miotów w poszczególnych fermach i wartości oczekiwanych dla tej cechy. Podano również różnice między tymi wartościami. Wyrażają one szacunkowo straty w liczebności miotów, wynikające z letalnych skutków genów cienistości.

Oszacowanie wartości oczekiwanych średnich wielkości miotów w poszczególnych stadach białych samic wynika z następującego toku rozumowania. Udział urodzonego potomstwa po różnych ojcach jest proporcjonalny do udziału tych ojców w ogólnej liczbie pokryć samic białych. W przypadku kojarzenia ze sobą zwierząt białych 25% zarodków ginie, a liczba urodzonych stanowi 75% wartości oczekiwanej. Sposób oszacowania oczekiwanej średniej liczebności miotu przedstawiony zostanie dla fermy A. W fermie tej jedynie 11,22% pokryć przypadało na kojarzenia białe z białym, a pozostałe krycia (88,78%) przeprowadzono

Wartości oczekiwane i rzeczywiste potomstwa od samic białych i szarych

Ferma	Urodzone na samice		Odchowane na samice		różnica	
	rzeczywiste \bar{x}	oczekiwane \bar{x}	rzeczywiste \bar{x}	oczekiwane \bar{x}		
A	9,05	9,31	-0,26	7,12	7,33	-0,21
B	8,26	10,93	-2,67	6,90	9,14	-1,74
C	6,68	7,69	-1,01	5,85	6,74	-0,89
D	7,43	8,76	-1,33	6,75	7,95	-1,20

samcami niebieskimi. Gdyby rodzące się młode pochodziły proporcjonalnie do udziału pokryć po poszczególnych ojcach, wówczas procent urodzonych młodych po ojcach białych wyniósłby 11,22. Należy jednak wziąć pod uwagę, że 25% zarodków z takiego kojarzenia nie urodziło się. Obniża to udział potomstwa po białych ojcach o $1/4$. Winien on więc wynosić $11,22 \times 0,75 = 8,41$. Z pozostałych kojarzeń udział urodzonych równa się udziałowi oczekiwanych młodych $88,78 \times 1,00 = 88,78$. Oba iloczyny dają łącznie $8,41 + 88,78 = 97,19\%$. Wskazuje to, że wszystkie urodzone szczenięta stanowią 97,19% rozwijających się zarodków. Odpowiada to liczbie 742 szczeniąt urodzonych w tej fermie. Z dopełnienia do 100% wynikają straty powstałe jako działanie genów letalnych w układzie homozygotycznym. W liczbach bezwzględnych wynosi to:

$$\begin{array}{rcl}
 742 & - & 97,19\% \\
 x & - & 100,00\% \\
 \\
 x & = & \frac{742 \times 100}{97,19} = 763,45
 \end{array}$$

Oznacza to, że wartość oczekiwana łącznej liczby urodzonych szczeniąt jest o 21,45 szt. wyższa niż wartość rzeczywista. W przeliczeniu na samicę odchowującą daje to wartość oczekiwaną 9,31 i różni się od rzeczywistej średniej wartości 0,26 szczeniaka na samicę przy urodzeniu.

W przypadku krycia samic białych samcami niebieskimi, jak to miało miejsce w przeważającej liczbie przypadków w fermie A, straty wynikające ze skutków letalnych są nieznaczne. W tych fermach natomiast, w których jako zasadę przyjmuje się rozmnażanie w czystości odmiany (ferma B), straty są znaczne.

Problem reprodukcji białych lisów nie da się zapewne rozwiązać zaleceniem kojarzenia ich z lisami niebieskimi. Podniosłoby to niewątpliwie średnią liczebność miotów, nie dając jednak gwarancji uzyskania dobrych jakościowo skór. Panuje powszechne przekonanie, wymagające jednak potwierdzenia doświadczalnego, że skóry lisów niebieskich pochodzących po rodzicach białych lub jednym białym są znacznie gorszej jakości. Dotychczasowe badania autorów nad tym zagadnieniem nie pozwalają na razie sformułować jednoznacznych opinii.

Optymalnym rozwiązaniem rozmnażania lisów białych byłoby odtworzenie recesywnego lisa białego, który był dość powszechny przed kilkunastu laty na fermach krajowych. Odmiana ta, nie mająca genów letalnych, doskonale nadawałaby się do kojarzeń z lisami shadow. Wymagałoby to oddzielnego prowadzenia tej odmiany w czystości genetycznej i używania jej do krzyżowania z lisem cieniastym.

WNIOSKI

1. Stwierdzono dużą różnorodność systemów rozmnażania lisów białych od kojarzeń wewnątrz odmiany do krzyżowania z lisem niebieskim.

2. Najlepsze wyniki rozrodu osiągnięto w fermie stosującej krzyżowanie lisów białych z niebieskimi, aczkolwiek różnice między fermami mogą wynikać ze zróżnicowanych warunków środowiskowych, na co wskazuje, na przykład, znacznie wyższy procent jałowości samic w dwóch fermach w porównaniu z innymi.

3. Oszacowano oczekiwane obniżenie liczebności miotów, wynikające z kojarzeń biały x biały. W fermach stosujących takie kojarzenie dochodzi ono do 2,67 szczeniaka przy urodzeniu i 1,74 przy odsadzeniu.

4. Odtworzenie występującej dawniej odmiany białego lisa recesywnego byłoby korzystne jako komponentu krzyżowania z lisem cieniastym. Zapewniałoby to jednolitość odmianową potomstwa, bez ryzyka wystąpienia skutków letalnych.

LITERATURA

1. Jeżewska G., Maciejowski J., Socha S.: Dziedziczenie stopnia pigmentacji u lisów polarnych odmiany shadow. *Annales. UMCS see EE.* 1983, I, 32, 289-297.
2. Lohi O., Einarson E., Elofson L., Valtonen M., Katajamäki U.: A review of names and genetic symbols of mutations in fur animals. The 3rd International Congress in Fur Animal Production. Versailles, France, April 25-27. 1984.
3. Maciejowski J., Sławoń J.: Wyniki rozrodu lisów polarnych utrzymywanych w klatkach wolno stojących i w pawilonach. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 1981, 259, 93-99.
4. Nes N.: Die Vererbungsverhältnisse beim Shadow-Blaufuchs. *Deutsch. Pelztierzucht.* 1975, 6, 115-117.
5. Nes N., Lohi O., Olausson A., Toftegaard H.: The genetic factor for colour types in ranch bred foxes. *Scientifur.* 1983, 7, 4, 24-25.

G. Jeżewska, J. Maciejowski, S. Socha

REPRODUCTION AND REARING RESULTS OF WHITE FOXES
AT SOME DOMESTIC FARMS

S u m m a r y

The farms specializing themselves in breeding white foxes were supplemented dozen or so years ago with the import of shadow foxes from Norway. However, it has not been taken into consideration the fact that genetic pattern of both types of animals is not identical. Imported animals distinguished themselves with better fur structure, which led to their distinct preference in the reproduction as compared with the initial material. Therefore, in every next generation the frequency of recessive genes of white colour was restricted in favour of genes of shadow colour. These genes are of the lethal character in the homozygotic system and for that reason the mutually mated animals create a great possibility of limitation of the size of litters.

The investigations on reproduction and rearing of white foxes including shadow ones were carried out at 4 farms in 1983. The observations comprised 260 females. The reproduction results have proved their inferiority as compared with litters of blue foxes. The expected litter sizes were estimated taking into consideration the probability of occurrence of homozygotic patterns. Lowered reproduction indices prove the necessity of breeding measures aiming at determination of an appropriate mating methods of white foxes.

Г. Ежевска, Я. Мацеёвски, С. Соха

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕПРОДУКЦИИ И РАЗВЕДЕНИЯ БЕЛЫХ ПЕСЦОВ
В НЕКОТОРЫХ ФЕРМАХ

Р е з ю м е

Фермы, специализирующиеся в разведении белых песцов, были пополнены около 15 лет тому назад импортом тенистых песцов из Норвегии. При этом не учитывали факта, что генетическая обусловленность обоих типов животных не идентична. Импортированные песцы характеризовались лучшей структурой волосяного покрова, что приводило к их заметному предпочтению в селекции по сравнению с исходным материалом. Таким образом, в каждом следующем поколении ограничивали частоту рецессивных генов белой масти, вызывая рост генов тенистой масти. В гомозиготном состоянии эти гены носят летальный характер. Таким образом, взаимно спариваемые животные создают высокую вероятность ограничения численности пометов.

Исследования репродукции и выращивания белых песцов (в том числе тенистых) проводились на 4 фермах в 1983 г. Соответствующие наблюдения охватывали 260 самок. Результаты репродукции показали, что они хуже пометов голубых песцов. Оценивали ожидаемые значения численности пометов с учетом вероятности появления гомозиготных систем. Сниженные показатели репродукции указывают на необходимость селекционных действий, направленных на определение правильной методики спаривания белых песцов.