

WIELKOŚĆ JAŁOWIENIA SAMIC NOREK (*Mustela vison*) RÓŻNYCH ODMIAN BARWNYCH W ZALEŻNOŚCI OD RÓŻNYCH SYSTEMÓW I TERMINÓW KRYCIA

Lidia Felska-Błaszczyk, Małgorzata Sulik, Arkadiusz Panknin

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Streszczenie. Celem badań było określenie wpływu terminu i liczby kryć na procent samic jałowych oraz wybór optymalnego terminu i systemu krycia. W trakcie doświadczenia analizowano u 1736 skutecznie pokrytych samic w wieku jednego roku, procent tych, który się nie wykocili. Do analizy wykorzystano cztery odmiany barwne norek: standard brązowy (typu wild), szafir, perła i standard czarny. Norki w poszczególnych odmianach barwnych podzielono na grupy kryć w zależności od terminu krycia. W trakcie krycia norek przyjęto różne systemy kryć: krycia jednokrotne, krycia dwukrotne, według wzoru 1 + 8 i krycia trzykrotne, według wzoru 1 + 8 + 9. W trakcie doświadczenia analizowano wpływ terminu krycia i liczby kryć na procent samic jałowych. Krycie w pierwszym i drugim terminie (od 1 do 10 marca) można uznać za najbardziej optymalne, gdyż w tym terminie stwierdzono najmniejszy procent samic jałowych. Ostatni analizowany termin krycia (od 21 marca) był najgorszym terminem, gdyż zanotowano ponad 60% samic jałowych. Krycie trzykrotne zmniejszyło odsetek samic niewykoczonych, natomiast jednokrotne krycie znacznie je zwiększyło. Odmiana norek standard charakteryzowała się największym procentem samic jałowych, natomiast odmiana standard, typu wild najmniejszym.

Słowa kluczowe: jałowienie samic, norka amerykańska, rozród

WSTĘP

Fermy polskie należą do jednych z największych na świecie, liczą bowiem od kilku do kilkadziesiąt tysięcy samic stada podstawowego. Polska zajmuje czwarte miejsce na świecie w produkcji skór tych zwierząt. W 2010 r. wytwarzaliśmy ich aż 8,5% całej światowej produkcji (Oslo Fur Actions).

Rozród norek jest najtrudniejszym etapem w ich hodowli [Lorek 1996] i uzależniony jest od wielu czynników genetycznych, a także od środowiska w którym żyją. Już od wielu lat trawają badania nad optymalizacją warunków utrzymania norek, których efektem są większe mioty, co przekłada się na wynik ekonomiczny hodowcy.

Adres do korespondencji – Corresponding author: dr inż. Lidia Felska-Błaszczyk, Zakład Anatomii Zwierząt, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Doktora Judyma 14, 71-466 Szczecin, e-mail: lidia.felska-blaszczyk@zut.edu.pl

Dobra samica powinna odchowywać 4–5 młodych rocznie. Zaobserwowano wystąpienie miotów o wiele większych – o liczbie 15–17 młodych w miocie. W 2007 r. na fermie w północno-zachodniej Polsce odnotowano rekordowy miot z dwudziestoma trzema norczętami. W takich miotach przeżywalność jest bardzo niska, dlatego nie są one opłacalne i korzystne w hodowli [Felska-Błaszczuk i Sulik 2008].

Norki należą do zwierząt monoestralnych. U nerek hodowanych w Polsce ruja przypada na marzec i związane jest to z klimatem jaki występuje w naszym kraju. Krycie trwa przez trzy tygodnie – zwykle od 3 do 23 marca [Felska-Błaszczuk i Sulik 2008]. Termin ten wiąże się z wydłużającym się dniem świetlnym [Travis i Pilbeam 1980, Ehrenberg i in. 1992]. Ruja występuje wtedy, kiedy dzień świetlny przekroczy dziesięć godzin.

Ruja u nerek polega na cyklicznym dojrzewaniu i owulacji komórek jajowych (co 7–8 dni) i związanym z tym kilkakrotnym występowaniu popędu płciowego. Trwa on średnio 1–2 dni i powtarza się co 7–10 dni [Woliński 1983], ale z pewnymi wahaniami. Niekiedy zdarzają się krótkie przerwy między okresami popędu (6 dni), a czasami dłuższe dochodzące do 20 dni. U różnych odmian nerek okres rui rozpoczyna się w innym czasie. Standardy są zdolne do rozplodu najwcześniej, pastele o 1–2 dni później, a szafiry jeszcze później.

Cykliczne dojrzewanie komórek jajowych w okresie rui nerek stwarza możliwość kilkakrotnego pokrycia nerek tym samym lub różnymi samcami. Po kolejnych kopulacjach dochodzi do owulacji i zapłodnienia kolejnych komórek jajowych, a dzięki występowaniu zjawiska diapauzy poród wszystkich płodów występuje w tym samym czasie. Według Renfree i Shaw [2000], zwierzęta przechodzą okres diapauzy, aby mogły wydać na świat potomstwo w najbardziej odpowiednim momencie, gdy klimat będzie najlepiej sprzyjał wychowaniu młodych.

Ciąża u nerek trwa różnie od 39 do 76 dni, a jej długość uzależniona jest od długości diapauzy. Średnio jednak najwięcej wykotów jest pomiędzy 43. a 49. dniem od pierwszego krycia. Występują przypadki w których poród jest w 36., jak i w 85. dniu. Właściwy rozwój płodu to 36 dni (z czego sześć pierwszych dni występuje przed okresem diapauzy).

Wielu hodowców nerek ma problem z ustaleniem optymalnego terminu oraz systemu krycia nerek w okresie rui. Od wielu już lat trwa dyskusja na ten temat. Stwierdzono między innymi, że zbyt mała oraz zbyt duża liczba pokryć powoduje zmniejszanie wielkości miotów. Należałoby także przyjrzeć się bliżej problemowi wyboru odpowiedniego terminu krycia w różnych odmianach barwnych i starać się znaleźć najbardziej optymalny. Innym ważnym problemem rozrodu nerek jest jałowienie samic, które były skutecznie pokryte. Według wielu autorów za wielkość jałowienia samic odpowiada długość diapauzy – im dłuższa, tym większa śmiertelność embrionalna zarodków [Franklin 1958, Jarosz 1984]. Możliwe, że jest to spowodowane tym, że w okresie diapauzy samice są bardziej wrażliwe na stres [Jarosz 1993, Szeleszczuk 2001].

Celem badań było określenie wpływu terminu i liczby kryć na procent samic jałowych oraz wybór optymalnego terminu i systemu krycia.

MATERIAŁ I METODY

Badania odbywały się na fermie nerek w województwie zachodniopomorskim. Zwierzęta karmiono gotową mieszanką paszową na bazie ryby i kurczaka. Dzięki automatycznym poidłom smoczkowym, zwierzęta miały ciągły dostęp do świeżej wody.

W trakcie doświadczenia analizowano u 1736 skutecznie pokrytych samic w wieku jednego roku procent tych, który się nie wykociły. Do analizy wykorzystano cztery odmiany barwne nerek: standard brązowy (typu wild), szafir, perła i standard czarny.

Norki w poszczególnych odmianach barwnych podzielono na grupy kryć w zależności od terminu krycia:

- od 1 do 5 marca – grupa 1,
- od 6 do 10 marca – grupa 2,
- od 11 do 15 marca – grupa 3,
- od 16 do 20 marca – grupa 4,
- od 21 marca – grupa 5.

Tabela 1 przedstawia liczebność w poszczególnych grupach kryć, w zależności od odmiany barwnej.

Tabela 1. Liczebność poszczególnych odmian barwnych nerek w zależności od terminu krycia
Table 1. Group sizes by colour variety and mating date

Grupa kryć Group of mating	Odmiana barwna – Colour variety				razem total
	wild Scanbrown	szafir Sapphire	perła Pearl	standard czarny Scanblack	
1	57	140	120	182	499
2	249	196	224	229	898
3	31	66	41	30	168
4	42	35	51	35	163
5	3	2	2	1	8
Razem Total	382	439	438	477	1736

W trakcie krycia nerek przyjęto różne systemy kryć:

- krycia jednokrotne,
- krycia dwukrotne, według wzoru 1 + 8,
- krycia trzykrotne, według wzoru 1 + 8 + 9.

W trakcie doświadczenia analizowano wpływ terminu krycia i liczby kryć na procent samic jałowych.

WYNIKI I DISKUSJA

Tabela 2 przedstawia procentowy rozkład samic w zależności od odmiany barwnej i grupy kryć. Najwięcej samic zostało pokrytych w drugim terminie kryć, tzn. od 6 do 10 marca oraz w pierwszym terminie od 1 do 5 marca. Najmniej samic pokryto w piątym

terminie krycia od 21 marca (tylko 0,46 %). Ponad 50% samic odmian standard, typu wild i perła oraz niewiele mniej odmiany szafir (44,65%) i standard czarny (48,01%) zostało pokrytych w drugim terminie krycia.

Tabela 2. Procentowy rozkład pokrytych samic w zależności od terminu krycia
Table 2. Percent distribution of mated females by mating date

Grupa kryć Group of mating	Wild Scanbrown	Szafir Sapphire	Perła Pearl	Standard czarny Scanblack	Razem Total
1	14,92	31,89	27,4	38,16	28,74
2	65,18	44,65	51,14	48,01	51,73
3	8,12	15,03	9,36	6,29	9,68
4	10,99	7,97	11,64	7,34	9,39
5	0,79	0,46	0,46	0,21	0,46

Tabela 3 przedstawia procentowy rozkład pokrytych samic w zależności od terminu krycia i liczby kryć. W pierwszym i w drugim terminie krycia najwięcej samic wszystkich odmian barwnych krytych było dwukrotnie. W odmianie barwnej standard czarny w pierwszym terminie było to ponad 80%, a w drugim terminie ponad 75%. Najmniej pokrytych samic w obu terminach pochodziło z krycia trzykrotnego. W odmianie barwnej standard, typu wild w terminie od 11 marca (grupa kryć 3, 4 i 5) wszystkie samice pokrywano tylko jednokrotnie. Natomiast norki odmiany szafirowej oraz standard czarny były jednokrotnie pokrywane od 16 marca (grupa 4 i 5). Jedynie norki odmiany perła, oprócz jednokrotnego krycia w terminie od 11 do 20 marca (grupa 3 i 4), pokrywane były także dwukrotnie. W grupie piątej (termin krycia od 21 marca) we wszystkich odmianach barwnych samice pokrywano tylko jednokrotnie i jest to związane z kończąca się u tych zwierząt ruja. Niezależnie od terminu krycia najwięcej samic kryto dwukrotnie – 60,54%, a najmniej trzykrotnie – 3,69%.

Tabela 3. Procentowy rozkład pokrytych samic w zależności od terminu krycia i liczby kryć
Table 3. Percent distribution of mated females by mating date and number of matings

Grupa kryć Group of mating	Liczba kryć Date of mating	Wild Scanbrown	Szafir Sapphire	Perła Pearl	Standard czarny Scanblack	Razem Total
1	1	21,50	21,43	12,5	12,64	16,03
	2	77,19	62,14	74,17	80,77	73,55
	3	1,75	16,43	13,33	6,59	10,42
2	1	31,33	26,02	23,66	24,45	26,5
	2	67,87	71,43	74,55	75,11	72,16
	3	0,80	2,55	1,79	0,44	1,34
3	1	100,00	74,24	73,17	96,67	82,74
	2	0,00	25,76	26,83	3,33	17,26
	3	0,00	0	0,00	0	0
4	1	100,00	100	86,27	100	95,71
	2	0,00	0	13,73	0	4,29
	3	0,00	0	0,00	0	0
5	1	100,00	100	100,00	100	100
	2	43,46	38,04	32,88	30,19	35,77
	3	55,76	55,58	62,56	67,09	60,54
Razem Total	1	0,79	6,38	4,57	2,73	3,69
	2					
	3					

Można zwrócić uwagę na to, że w odmianie standardowej, typu wild samice prawie w tych samych proporcjach kryte były jednokrotnie i dwukrotnie, odpowiednio 43,46% i 55,76%, a w bardzo małej ilości trzykrotnie – 0,79.

Poniższe tabele przedstawiają procent samic, które wykociły się, bądź nie, w zależności od grupy krycia i liczby kryć. Każda tabela przedstawia jedną grupę kryć.

Tabela 4. Procent samic wykończonych i niewykończonych w zależności od liczby kryć w pierwszym terminie krycia – od 1 do 5 marca (grupa 1)

Table 4. Percentage of mothers and females that failed to litter by number of matings on the first date of mating – from 1 to 5 March

Odmiana barwna Colour variety	Liczba kryć – Number of matings							
	1		2		3		razem total	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Standard, typu wild Scanbrown	50	50	95,45	4,55	0	0	85,71	15,79
Szafir Sapphire	60	40	85,06	14,94	91,3	8,7	80,71	19,29
Perła Pearl	46,67	53,33	86,52	13,48	93,75	6,25	82,5	17,5
Standard czarny Scanblack	30,43	69,57	81,63	18,37	100	0	76,37	23,63
Razem Total	47,5	52,5	85,29	14,71	94,12	5,88	80,12	19,88

A – samice wykocone – mothers; B – samice niewykocone – females that did not litter.

Wśród samic krytych od 1 do 5 marca aż 80,12% stanowią samice wykocone. W tym terminie krycia zanotowano 19,88% samic jałowych. W odmianie standard, typu wild najczęściej samic wykończonych było w grupie podwójnego krycia – 95,45%. Najwięcej wykończonych samic w odmianie szafir było w systemie krycia potrójnego (93,75%). Podobnie było w odmianie perła, jednak tutaj przy kryciu jednokrotnym więcej samic było niewykończonych (53,33%) niż wykończonych (46,67%). W odmianie barwnej standard czarny wystąpiła największa liczba samic jałowych we wszystkich rodzajach kryć – 23,63%, natomiast samice odmiany barwnej standard, typu wild charakteryzowały się najmniejszym procentem samic jałowych przy kryciu od 1 do 5 marca. Wśród standardów czarnych pokrytych jednokrotnie wykociło się zaledwie 30,43% samic, a pokrytych trzykrotnie wykociły się wszystkie. Najwięcej jałowych samic ze wszystkich odmian barwnych wystąpiło w grupie samic krytych jeden raz, a najmniej po kryciu trzykrotnym.

Tabela 5 przedstawia procent samic wykończonych i jałowych w zależności od liczby kryć, które zostały pokryte w terminie od 6 do 10 marca.

Tabela 5. Procent samic wykończonych i niewykończonych w zależności od liczby kryć w drugim terminie krycia – od 6 do 10 marca (grupa 2)

Table 5. Percentage of mothers and females that failed to litter by number of matings on the second date of mating – from 6 to 10 March

Odmiana barwna Colour variety	Liczba kryć – Number of matings							
	1		2		3		razem total	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Standard, typu wild Scanbrown	73,08	26,92	87,57	12,43	50,00	50,00	82,73	17,27
Szafir Sapphire	66,67	33,33	87,14	12,86	100	0	82,14	17,86
Perła Pearl	66,04	33,96	86,23	13,77	75,00	25,00	81,25	18,75
Standard czarny Scanblack	39,29	60,71	81,4	18,6	100	0	71,18	28,82
Razem Total	62,18	37,82	85,49	14,51	83,33	16,67	79,29	20,71

A – samice wykocone – mothers; B – samice niewykocone – females that did not litter.

W tej grupie kryć najwięcej wykończonych samic wystąpiło wśród krytych dwukrotnie i trzykrotnie. W tym terminie krycia znacznie zmniejszył się procent samic jałowych przy kryciu jednokrotnym, a zwiększył przy kryciu trzykrotnym. Najwięcej niewykończonych samic, niezależnie od odmiany barwnej, wystąpiło przy kryciu jednokrotnym – 37,82%, przy tym systemie krycia aż 60,71% samic odmiany standard czarny było jałowych. W odmianie standard, typu wild krytej dwukrotnie 87,57% zwierząt było wykończonych, a przy kryciu potrójnym połowa samic wykociła się, a druga połowa nie. Wszystkie samice odmiany szafir i perła wykociły się przy kryciu trzykrotnym. Wśród odmiany barwnej perła największa ilość niewykończonych samic pochodziła z tych krytych trzy razy. Największą liczbę samic jałowych, niezależnie od liczby kryć, zanotowano u samic odmiany standard czarny (28,82%), podobnie jak w pierwszym terminie krycia. Przy tym terminie kryć nieznacznie zwiększył się procent samic jałowych w stosunku do krycia od 1 do 5 marca i wynosił 20,71%.

Tabela 6 przedstawia procent samic wykończonych i jałowych w zależności od liczby kryć, które zostały pokryte w terminie od 11 do 15 marca.

Wśród samic krytych od 11 do 15 marca wykociło się 70,24%, a więc mniej niż przy kryciu w pierwszym i drugim terminie. W tym terminie nie wystąpiły krycia trzykrotnie. W odmianie standard, typu wild wykociło się 77,42% samic krytych jednokrotnie. Aż 42,86% samic odmiany szafir krytych jednokrotnie nie miało potomstwa. Najwięcej samic wykociło się w odmianie perła (80,49%), w tym wszystkie samice pokryte dwa razy i 73,33% pokrytych jednokrotnie. Wśród standardów czarnych wykociły się tylko samice kryte jeden raz, natomiast samice kryte dwukrotnie w ogóle nie miały potomstwa. W tym terminie kryć znacznie wzrósł procent samic jałowych – 29,76%, w porównaniu z wcześniej omawianymi terminami krycia samic.

Tabela 6. Procent samic wykończonych i niewykończonych w zależności od liczby kryć w trzecim terminie krycia – od 11 do 15 marca (grupa 3)

Table 6. Percentage of mothers and females that failed to litter by number of matings on the third date of mating – from 11 to 15 March

Odmiana barwna Colour variety	Liczba kryć – Number of mating							
	1		2		3		razem total	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Standard, typu wild Scanbrown	77,42	22,58	0,00	0,00	0,00	0,00	77,42	22,58
Szafir Sapphire	57,14	42,86	82,35	17,65	0	0	63,64	36,36
Perła Pearl	73,33	26,67	100	0	0,00	0,00	80,49	19,51
Standard czarny Scanblack	65,52	34,48	0	100	0	0	63,33	36,67
Razem Total	66,91	33,09	86,21	13,79	0	0	70,24	29,76

A – samice wykończone – mothers; B – samice niewykończone – females that did not litter.

Tabela 7 przedstawia procent samic wykończonych i jałowych w zależności od liczby kryć, które zostały pokryte w terminie od 16 do 20 marca.

W tym terminie kryć samice nie były kryte trzykrotnie. Wśród wszystkich samic krytych od 16 do 20 marca wykociło się 73,01%. W odmianie standard, typu wild, które były kryte jednokrotnie, potomstwo miało 78,57% norek, u szafirów liczba ta wynosiła 77,14%. W odmianie perła wśród krytych dwukrotnie wykociło się 71,43%. U krytych jeden raz potomstwo miało 68,18% samic. U standardów czarnych krytych jeden raz wykociło się 73,08% norek. Na uwagę zwraca fakt, że w tym terminie krycia wystąpiła bardzo wysoka jałowość samic, wynosząca blisko 27%.

W grupie krytej po 21 marca (tab. 8) tylko norki odmiany standard, typu wild miały potomstwo i wszystkie się wykociły. W tym terminie, biorąc pod uwagę wszystkie samice, niezależnie od odmiany barwnej aż 62,5% samic nie miało potomstwa.

Nie biorąc pod uwagę terminu krycia (tab. 9), najwięcej wykończonych samic było wśród zwierząt krytych trzykrotnie (90,63%), najmniej wśród norek krytych jeden raz (63,77%). W odmianie standard, typu wild najwięcej wykończonych samic pochodziło z krycia dwukrotnego (89,20%), a najmniej z trzykrotnego (33,33%).

Tabela 7. Procent samic wykończonych i niewykończonych w zależności od liczby kryć w czwartym terminie krycia – od 16 do 20 marca (grupa 4)

Table 7. Percentage of mothers and females that failed to litter by number of matings on the fourth date of mating – from 16 to 20 March

Odmiana barwna Colour variety	Liczba kryć – Number of mating							
	1		2		3		razem total	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Standard, typu wild Scanbrown	78,57	21,43	0,00	0,00	0,00	0,00	78,57	21,43
Szafir Sapphire	77,14	22,86	0	0	0	0	77,14	22,86
Perła Pearl	68,18	31,82	71,43	28,57	0,00	0,00	68,63	31,37
Standard czarny Scanblack	68,57	31,43	0	0	0	0	68,57	31,43
Razem Total	73,08	26,92	71,43	28,57	0	0	73,01	26,99

A – samice wykocone – mothers; B – samice niewykocone – females that did not litter.

Tabela 8. Procent samic wykończonych i niewykończonych w zależności od liczby kryć w piątym terminie krycia – od 21 marca (grupa 5)

Table 8. Percentage of mothers and females that failed to litter by number of matings on the fifth date of mating – from 21 March on

Liczba kryć Number of Matings	Standard brązowy, typu wild Scanbrown		Szafir Sapphire		Perła Pearl		Standard czarny Scanblack		Razem Total	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	100	0	0	100	0	100	0	100	37,5	62,5

A – samice wykocone – mothers; B – samice niewykocone – females that did not litter.

U szafirów było odwrotnie, najczęściej wykończonych zwierząt pochodziło z krycia trzykrotnego (92,86%), a najmniej z jednokrotnego (64,07%). W odmianie barwnej perła 90% samic pokrytych trzykrotnie wykociło się. Wszystkie samice odmiany standard, przy trzykrotnym kryciu, wykociły się. Ogólnie procent samic niewykończonych wynosił u wszystkich analizowanych zwierząt 22,18%. Największy procent samic jałowych wystąpił u samic odmiany standard czarny – 27,67%, a najmniejszy u odmiany standard, typu wild – 17,8%.

W wyniku powyższych badań można stwierdzić, że najmniejszy procent samic, które się nie wykociły, wystąpił w pierwszym i w drugim terminie krycia, tj. od 1 do 10 marca. Największy procent samic jałowych wystąpił natomiast przy kryciach od 21 marca, gdzie samic jałowych zanotowano ponad 60%, a nieco tylko mniejszy od 16 do 20 marca i te terminy pokryć wydają się najgorsze pod względem wyników rozrodu nerek. Krycie w pierwszym i drugim terminie (od 1 do 10 marca) można uznać za najbardziej opty-

malne. Podobno wyniki osiągnęli Socha i Markiewicz [2002], którzy stwierdzili, że najwyższą średnią liczbę urodzonych i odchowanych młodych uzyskały norki, które zostały pokryte najwcześniej, do 5 marca. Nieco inne wyniki przedstawiły Sulik i Felska [2000], które wykazały, że najbardziej optymalnym terminem krycia jest termin od 9 marca do 20 marca, gdyż w tym okresie występuje najwyższy stan pobudzenia płciowego samic.

Tabela 9. Procent samic wykoconych i niewykoconych w zależności od liczby kryć
Table 9. Percentage of mothers and females that failed to litter by number of matings

Odmiana barwna Colour variety	Liczba kryć – Number of mating							
	1		2		3		razem – total	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Standard brązowy, typu wild Scanbrown	74,10	25,9	89,20	10,80	33,33	66,67	82,20	17,8
Szafir Sapphire	64,07	35,93	86,07	13,93	92,86	7,14	78,13	21,87
Perła Pearl	65,28	34,72	86,5	13,5	90,00	10,00	79,68	20,32
Standard czarny Scanblack	50	50	81,25	18,75	100	0	72,33	27,67
Razem – Total	63,77	36,23	85,35	14,65	90,63	9,38	77,82	22,18

A – samice wykocone – mothers; B – samice niewykocone – females that did not litter.

Odpowiedni wybór terminu pierwszego krycia jest bardzo ważnym czynnikiem decydującym o sukcesie rozrodczym nerek. Zależy od niego przede wszystkim długość ciąży. Stwierdzono, że samice kryte najwcześniej mają najdłuższe ciąży [Bowness 1968, Sulik i Felska 2000, Seremak i in. 2009]. Długość ciąży jest bezpośrednio odpowiedzialna za wielkość miotu. Według Franklina [1958], im dłuższa ciąża nerek, tym większa śmiertelność embrionów w okresie diapauzy. Ta zasada nie zawsze się sprawdza, gdyż we wcześniejszych wspomnianych już badaniach Sochy i Markiewicz [2002] samice o najdłuższych ciążach miały największą liczbę urodzonych i odchowanych młodych. Według Święcickiej [2007], długość ciąży zależy także od liczby kryć, zaobserwowała bowiem, że u samic krytych trzykrotnie ciąża znacznie się wydłużyła w stosunku do samic, u których stosowano system dwukrotnego krycia.

O sukcesie rozrodczym decyduje wybór odpowiedniego systemu kryć. W niniejszych badaniach stwierdzono, że najmniejszy procent samic jałowych wystąpił przy trzykrotnym i dwukrotnym kryciu. Przy użyciu tylko jednokrotnego krycia procent samic, które nie wykocily, znacznie się zwiększył. W badaniach Ślaskiej i in. [2009], stwierdzono, że u samic jednorocznych wystąpił istotnie niższy poziom cech reprodukcyjnych gdy samice kryto dwa razy, w porównaniu z kryciem trzykrotnym – zwiększając liczbę kryć samic jednorocznych, uzyskano wyższą liczbę urodzonych i odchowanych norecząt. Również Święcicka [2007] stwierdziła, że na wyniki rozrodu nerek wpływa krotność ich krycia. Wykazała ona jednakże wyższość krycia dwukrotnego nad trzykrotnym, gdyż samice kryte dwukrotnie, niezależnie od badanej odmiany nerek, charakteryzowały się nieco wyższymi

wskaźnikami tej cechy w odniesieniu do samic, które były kryte trzykrotnie. Podobną zależność wykazano u nerek standard [Bernacka i Kubacki 1982], gdzie samice kryte dwukrotnie w ciągu danego sezonu kopulacyjnego charakteryzowały się wyższym wskaźnikiem liczby szczeniąt urodzonych niż samice kryte trzykrotnie – wykazano różnice statystycznie istotne. Również Elofson i in. [1989] wykazał wyższość krycia dwukrotnego nad innymi systemami. Według powyższych autorów, między kryciami powinna być dziewięciodniowa przerwa, gdyż sprzyja ona wystąpieniu kolejnej owulacji.

Termin krycia jest ściśle związany z terminem wykotu nerek. Według badań Sochy i Kołodziejczyk [2006], największą plennością odznaczały się samice w pierwszym terminie wykotu, po tym terminie odnotowano zmniejszenie liczby odchowanych młodych. Autorzy uznali mioty wykocone do 25 kwietnia, jako pierwszy termin wykotu. Można uznać, że norki, które wykocły, w tym czasie pokryte były w najwcześniejszym terminie.

W badaniach w niniejszej pracy analizę przeprowadzono tylko na jednorocznych norkach. Dla ukazania pełnego obrazu problemu wyboru odpowiedniego terminu krycia i krotności kryć należałoby taką analizę wykonać na norkach starszych. Według Kołodziejczyk i Sochy [2006], norki dwuletnie charakteryzują się lepszymi wskaźnikami rozrodu w porównaniu z norkami jednorocznymi.

W analizowanych odmianach barwnych najgorsze wyniki osiągnęła odmiana standard czarny (Scanblack), a najlepsze standard, typu wild (Scanbrown). Świącicka [2007] w swoich badaniach również stwierdziła, że odmiana Scanblack osiągnęła najgorsze wyniki rozrodcze (najmniej liczne mioty i najmniejszą liczbę odchowanych młodych z jednego miotu), natomiast odmiana Scanbrown osiągnęła najliczniejsze mioty i największą liczbę odchowanych młodych z jednego miotu.

PODSUMOWANIE

Według przeprowadzonych badań krycie w pierwszym i drugim terminie (od 1 do 10 marca) można uznać za najbardziej optymalne, gdyż w tym terminie stwierdzono najmniejszy procent samic jałowych. Ostatni analizowany termin krycia (od 21 marca) był najgorszym terminem, gdyż w tym terminie zanotowano ponad 60% samic jałowych.

Analizując wpływ liczby kryć na wielkość jałowienia samic można stwierdzić, że krycie trzykrotne zmniejszyło odsetek samic niewykoconych, natomiast jednokrotne krycie znacznie je zwiększyło.

Spośród analizowanych odmian barwnych, norki odmiany standard charakteryzowały się największym, a norki odmiany standard, typu wild – najmniejszym procentem samic jałowych.

PIŚMIENNICTWO

Bernacka H., Kubacki S. 1982. Wpływ wieku i krotności krycia na plenność nerek standard. Hod. Drob. Inwentarza 9, 4–5.

- Bowness E., R., 1968. A survey of the gestation period and litter size in ranch mink. *Can. Vet. J.* 9 (5), 103–106.
- Ehrenberg W.B., Kurt K.J., Hutz R.J., 1992. Effects of equine chorionic gonadotropin on reproductive performance in anestrus mink. *J. Anim. Sci.* 70, 499–502.
- Elofson L., Lagerkvist G., Gustafsson H., Einarsson S., 1989. Mating system and reproduction in mink. *Acta Agric. Scand.* 39, 23–41.
- Felska-Błaszczuk L., Sulik M., 2008. Wpływ długości dnia świetlnego na wskaźniki użyteczności rozrodczej nerek. *Hod. Zwierz. Futer.* 33, 37–40.
- Franklin B.C., 1958. Studies on the effects of progesterone on the physiology of reproduction in the mink, *Mustela vison*. *Ohio J. Sci.* 58 (3), 163–170.
- Jarosz S., 1984. Niektóre zagadnienia z fizjologii rozrodu nerek i lisów. *Hod. Drob. Inw.* 12, 10–12.
- Jarosz S., 1993. Hodowla zwierząt futerkowych. PWN, Warszawa–Kraków.
- Kołodziejczyk D., Socha S., 2006. Variability in reproduction traits of Standard and Pastel mink (*Mustela vison* sch.). *Acta Fytotechnica Zootech., Mimoriadne Číslo Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae*, 182–185.
- Lorek M.O., 1996. Charakterystyka rozrodu nerek kojarzonych z samcami importowanymi z Danii. *Prz. Hod.* 9, 22–33.
- Renfree M.B., Shaw G., 2000. Diapause. *Ann. Rev. Physiol.* 62, 353–375.
- Seremak B., Lasota B., Masłowska A., Dziadosz M., Mieleńczuk G., 2009. Analiza zależności między datą pierwszego krycia a datą implantacji i długością ciąży u norki amerykańskiej (*Neovison vison*) odmiany Wild i Standard. *Acta Sci. Pol., seria Zootechnica* 8 (4), 41–48.
- Socha S., Kołodziejczyk D., 2006. Analiza czynników wpływających na plenność samic nerek standardowych i palomino. *Ann. Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin* 24 (56), 403–408.
- Socha S., Markiewicz D., 2002. Effect of mating and whelping dates on the number of pups in mink. *EJPAU* 5 (2) #2.
- Sulik M., Felska L., 2000. Ocena wpływu samca i terminu krycia na plenność i długość ciąży u nerek. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 53, 115–121.
- Szeleszczuk O., 2001. Czynniki wpływające na wyniki rozrodu i odchovu mięsożernych zwierząt futerkowych. *Prz. Hod.* 11, 21–23.
- Ślaska B., Rozempolska-Rucińska I., Jeżewska-Witkowska G., 2009. Variation in some reproductive traits of mink (*Neovison vison*) according to their coat colour. *Ann. Anim. Sci.* 9 (3), 287–297.
- Święcicka N., 2007. Wpływ terminu wykotu i krotności krycia samic na cechy rozrodu nerek odmiany Scanblack, Scanbrown, Mahogany i Sapphire. *Pr. Komis. Nauk Rol. i Biol. BTN B* (63), 65–72.
- Travis H.F., Pilbeam T.E., 1980. Use of artificial light and day length to alter the life cycles of mink. *J. Anim. Sci.* 50 (6), 1108–1112.
- Woliński Z., 1983. Na czym polega zjawisko opóźnionej implantacji u nerek. *Hod. Drob. Inwentarza* 4, 8–10.

THE INCIDENCE OF BARREN FEMALES OF MINK (*Mustela vison*) OF VARIOUS COLOUR TYPES IN RELATION TO SYSTEMS AND DATES OF MATING

Abstract. The aim of this study was to determine the effect of time and number of matings on the percentage of barren females and a selection of the optimal timing and mating system. During the experiment, we analyzed 1736 effectively mated females at the age of one year, the percentage of those who did not litter. For the analysis, four colour varieties of mink were used: Scanbrown, Sapphire, Pearl and Scanblack. Mink in the various colour varieties were divided into mating groups according to the date of mating. The following mating systems were used: single mating, double mating according to the model 1 + 8, and triple mating according to the model 1 + 8 + 9. In the experiment, the effect of time and mating system on the percentage of sterile females was studied. Mating in the first and second date (from 1 to 10 March) can be considered as the most optimal, since the lowest percentage of sterile females was observed in this date. The last of the analyzed mating dates (March 21) was the worst one, since on that date over 60% of females were barren. Triple mating reduced the percentage of females that failed to litter, while single mating increased it significantly. The Scanblack mink was characterised by the highest percentage of barren females, while the Scanblack variety – the lowest.

Key words: American mink, barren females, reproduction

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 23.10.2010