

WPLYW WIEKU I ODMIANY BARWNEJ NA WSKAŹNIKI ROZRODU NOREK (*NEOVISON VISON*)

Lidia Felska-Błaszczyk, Małgorzata Sulik, Monika Dobosz

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Streszczenie. Celem pracy była ocena wpływu odmiany barwnej i wieku na niektóre wskaźniki użytkowości rozrodczej norek. Analizowano: wielkość miotu, liczbę żywo urodzonych i odchowanych młodych z jednego miotu, śmiertelność młodych w okresie odchovu przy matkach, długość ciąży i diapauzy. Odmiana barwna oraz wiek miały statystyczny wpływ na wszystkie omawiane wskaźniki rozrodu norek. Wielkość miotu, liczba żywo urodzonych młodych oraz liczba odchowanych młodych z jednego miotu były większe u samic w pierwszym roku użytkowania rozrodczego niż u samic w drugim i trzecim roku. Śmiertelność młodych norek w okresie odchovu przy matkach była najmniejsza w pierwszym roku użytkowania rozrodczego u wszystkich odmian. Zarówno diapauza, jak i całkowita długość ciąży były krótsze w drugim roku użytkowania rozrodczego w porównaniu z pierwszym rokiem. Odmiana barwna standard czarny charakteryzowała się najlepszymi wynikami rozrodu. Natomiast samice odmiany standard czarny short NAP charakteryzowały się najkrótszymi okresami diapauzy i długości ciąży.

Słowa kluczowe: norka amerykańska, odmiana barwna, rozród

WSTĘP

Ze względu na skalę produkcji, jak również jakość futra, norki zajmują najwyższą pozycję w hodowli zwierząt futerkowych w Polsce. Jednym z bardzo ważnych kryteriów, jakie służą do oszacowania korzyści hodowli, jest produktywność hodowlanych norek, która mierzona jest poprzez efektywność rozrodu.

Głównymi wskaźnikami rozrodu norek są płodność i plenność, które decydują o ekonomicznych wynikach produkcji. Norki należą do zwierząt o skomplikowanym sposobie rozmnażania, ze względu na monoestralność [Kuźniewicz i Filistowicz 1999], okres diapauzy podczas ciąży oraz wysoką śmiertelność embrionalną [Franklin 1958, Lorek 1996]. Są to swoje bariery ograniczające szybkie zwiększenie produktywności norek. Dojrzałość płciową norki osiągają w wieku około 10 miesięcy i wykazują wysoką zdolność do rozrodu w wieku 2–3 lat. Później jednak zdolność ta ulega stopniowemu osłabieniu. Liczebność miotu jest jedną z ważniejszych cech reprodukcyjnych zwierząt i zależy od gatunku, genotypu oraz w dużym stopniu

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.pl

od czynników środowiskowych [Gliński i Kostro 2002]. Od samicy hodowlanej można uzyskać średnio po 5–6 osobników w miocie. Samica w ciągu trzech lat użytkowania rozplodowego daje od 12 do 15 osobników odchowanego potomstwa. Po trzecim roku użytkowania rozplodowego plenność samicy zmniejsza się. Plenność samic w czwartym roku – obniża się o ponad 10%, w piątym prawie o 26%, a w szóstym o 35%. Ze względu na tak gwałtowny spadek plenności samic wyklucza się ją z hodowli najczęściej po trzecim roku użytkowania rozplodowego.

Innym wskaźnikiem oceny użytkowania rozplodowego nerek jest liczba odchowanych norcząt z jednego miotu. Za liczbę odchowanych młodych uważa się odsetek młodzieży do okresu uboju, które liczy się w stosunku do liczby urodzonych szczeniąt [Jarosz 1993]. Samica stada podstawowego powinna dawać średnio w ciągu 3–4 lat użytkowania rozplodowego po 4 młode rocznie i tę liczbę młodych norcząt wychować aż do odsadzenia. Wielkość miotu stanowi kryterium selekcji samic nerek i na wielu fermach w Polsce. Kryteria te są bardzo ostre, np. jeśli samica nie urodzi przynajmniej 6 młodych w pierwszym roku i nie odchowuje ich do czasu odsadzenia, to podlega brakowaniu. Głównymi przyczynami strat w odchowie norcząt jest zahamowanie laktacji u samic, spowodowane nieodpowiednim żywieniem, jak również złymi warunkami utrzymania [Bielański i in. 2003].

Celem badań była ocena wpływu wieku i odmiany barwnej na wskaźniki użyteczności rozrodczej nerek.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na fermie nerek położonej w województwie zachodniopomorskim. Zwierzęta żywione były paszą półpłynną wyprodukowaną na bazie ryby, zadawaną bezpośrednio na klatkę. Na fermie zwierzęta miały zapewniony stały dostęp do czystej i świeżej wody za pomocą automatycznych poidel smoczkowych.

Materiał badawczy wykorzystany do analizy w niniejszej pracy stanowiły dane o wynikach użytkowania rozplodowego samic w ciągu dwóch lub trzech lat ich użytkowania, zebrane w latach 2006–2008. Wybrane parametry rozrodcze zanalizowano u 435 samic odmiany szafir, 483 samic odmiany standard czarny oraz 670 samic odmiany standard czarny, tzw. short NAP. W każdym roku użytkowania rozplodowego analizowano następujące wskaźniki rozrodu w zależności od odmiany barwnej i wieku:

- wielkość miotu,
- liczba żywo urodzonych młodych z jednego miotu,
- liczba odchowanych młodych z jednego miotu,
- śmiertelność młodych w okresie odchovu przy matkach,
- długość ciąży,
- długość diapauzy – długość diapauzy obliczono na podstawie długości ciąży, od której odjęto 36 dni właściwego rozwoju płodu. Uzyskana różnica stanowiła długość okresu uśpienia zarodka.

U samic odmiany czarny standard short NAP w pierwszym roku użytkowania rozrodczego nie analizowano długości ciąży i diapauzy ze względu na to, że samice te były ciężarne w momencie zakupu i przewiezienia na fermę i nie znano dokładnej daty ich pokrycia.

Do matematyczno-statystycznego opracowania danych wykorzystano programy OpenOffice.org[®] Calc oraz Statistica[®] 8.0 PL. Ogólnej charakterystyki dokonano przy użyciu wybranych parametrów matematyczno-statystycznych: średniej arytmetycznej (\bar{x}), odchylenia standardowego (S), współczynnika zmienności (V%), wartości minimalnej (min.) i wartości maksymalnej (max). W celu określenia występowania różnic statystycznie istotnych zastosowano dwuczynnikową analizę wariancji (ANOVA) w układzie nieortogonalnym. Analiza ta oparta była na następującym modelu liniowym:

$$Y_{ijk} = \bar{x} + o_i + w_j + (ow)_{ij} + e_{ijk}$$

gdzie:

- Y_{ijk} – wartość danej cechy,
- \bar{x} – średnia ogółem danej cechy,
- o_i – wpływ odmiany barwnej,
- w_j – wpływ wieku,
- (ow)_{ij} – interakcja odmiany barwnej x wiek,
- e_{ijk} – błąd losowy.

WYNIKI I DISKUSJA

Wielkość miotu w zależności od odmiany barwnej i wieku

Według wykonanej analizy statystycznej (tab. 1) stwierdzono wpływ wieku i odmiany barwnej na wielkość miotu nerek. Zanotowano wiele różnic statystycznie wysoko istotnych (na poziomie $P \leq 0,01$). We wszystkich przypadkach stwierdzono, że samice w wieku jednego roku osiągnęły najlepsze wyniki.

Najliczniejsze mioty uzyskano od jednorocznych nerek odmiany standard czarny i kształtowały się one na poziomie 7,86 osobników. Natomiast najmniejsze mioty uzyskano od dwuletnich szafirów – 5,88 osobników. Dotychczasowe doniesienia naukowe informowały o tym, że najlepsze wyniki rozrodcze, a w tym wielkość miotu, osiągają samice nerek w drugim roku użytkowania a nie w pierwszym, jak uzyskano w niniejszej analizie. Jak twierdzą Lagerkvist i in. [1993], Amstislavsky i Ternovskaya [2000] oraz Persson [2007], wielkość miotu zmniejsza się po drugim roku użytkowania i wtedy w trzecim roku użytkowania uzyskuje się średnią wielkość miotu na poziomie 5 osobników, co jest o wiele gorszym wynikiem od tego, który wykazano w niniejszym opracowaniu, gdzie u samic trzyletnich średnia wielkość miotu wynosiła powyżej 6 osobników.

W badanych latach średnia wielkość miotów wynosiła 7,01. Jest to wynik dużo wyższy od podawanych przez wielu autorów [Rozempolska-Rucińska i in. 2000, Socha i Markiewicz 2001, Socha i in. 2003], którzy podają 4,31 norczą urodzonych i 3,96 odchowanych w miocie. Również według Sochy i Markiewicz [2002] średnia wielkość miotu na polskich fermach nerek jest mniejsza i wynosi od 2,2 do 5,9 osobników w zależności od stada. Tak duże wahania w wielkości miotu wskazują na duże możliwości poprawy tego wskaźnika. W hodowli fermowej zdarzają się większe mioty, bo nawet z 15–17 osobnikami.

Tabela 1. Charakterystyka statystyczna wielkości miotu nerek w zależności od odmiany barwnej i wieku

Table 1. Statistics of litter size depending on colour variety and age

Odmiana barwna Colour variety	Wiek Age	Liczba miotów Number of litters	\bar{x}	S	V%
Szafir Sapphire	1	424	7,38 ^{ABC}	2,02	27,45
	2	337	5,88 ^{ADEFG}	2,62	44,54
	3	31	5,97 ^{BHIJK}	2,39	4,00
	razem total	792	6,69	2,42	36,25
Standard czarny Black standard	1	472	7,86 ^{DHLMN}	1,89	24,08
	2	413	7,42 ^{EIOa}	2,66	35,90
	3	185	6,86 ^{FJLab}	2,61	38,08
	razem total	1070	7,52	2,37	31,53
Standard czarny, tzw. short NAP Black standard, short NAP	1	665	7,09 ^{GKMP}	1,69	23,87
	2	528	6,34 ^{CNOpb}	2,69	42,43
	razem total	1193	6,76	2,22	32,87
Ogólnie Total	1	1561	7,40	1,88	25,35
	2	1278	6,57	2,73	41,58
	3	216	6,74	2,60	38,55
	razem total	3055	7,01	2,36	33,65

A, B, C... – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,01$; a, b – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,05$.

A, B, C... – differences significant at $P \leq 0.01$; a, b – differences significant at $P \leq 0.05$.

Liczba żywo urodzonych młodych w jednym miocie w zależności od odmiany barwnej i wieku

Podobnie, jak w analizie wielkości miotów, stwierdzono wpływ wieku i odmiany barwnej na liczbę żywo urodzonych młodych z jednego miotu (tab. 2). Zanotowano wiele różnic statystycznie wysoko istotnych (na poziomie $P \leq 0,01$). We wszystkich grupach stwierdzono, że samice w wieku jednego roku osiągnęły najlepsze wyniki.

Średnia liczba żywo urodzonych młodych z jednego miotu wynosiła 6,40 osobników. Najwięcej urodzonych młodych uzyskano od jednorocznego szafira i wynosiła ona 6,88 osobników, zaś najmniejszą liczbę żywo urodzonych młodych uzyskano od dwurocznych szafirów i kształtowała się ona na poziomie 5,38 osobników. Największą liczbę żywo urodzonych młodych uzyskano od nerek odmiany standard czarny i szafir.

Tabela 2. Charakterystyka statystyczna liczby żywo urodzonych młodych z jednego miotu w zależności od odmiany barwnej i wieku

Table 2. Statistics of number of live born from litter depending on colour variety and age

Odmiana barwna Colour variety	Wiek Age	Liczba miotów Number of litters	\bar{x}	S	V%
Szafir Sapphire	1	424	6,88 ^{ABCD}	1,91	27,74
	2	337	5,38 ^{AIEFGH}	2,60	48,41
	3	31	5,71 ^{BIJK}	2,31	40,49
	razem total	792	6,20	2,36	38,13
Standard czarny Black standard	1	472	7,26 ^{EIKLMNa}	1,87	25,81
	2	413	6,69 ^{FJOab}	2,52	37,72
	3	185	6,11 ^{CGLb}	2,47	40,43
	razem total	1070	6,84	2,29	33,44
Standard czarny tzw. short NAP Black standard, short NAP	1	665	6,47 ^{HKMP}	1,79	27,68
	2	528	5,69 ^{DNOP}	2,64	46,51
	razem total	1193	6,13	2,24	36,64
Ogólnie Total	1	1561	6,82	1,87	27,52
	2	1278	5,93	2,64	44,67
	3	216	6,06	2,44	40,43
	razem total	3055	6,40	2,31	36,17

A, B, C... – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,01$; a, b – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,05$.

A, B, C... – differences significant at $P \leq 0,01$; a, b – differences significant at $P \leq 0,05$.

Kuźniewicz i Filistowicz [1999] uważają, że liczba urodzonych młodych może być różna. Średnio samice rodzą 3–6 młodych – podobnie uważają Lisiecki i Sławoń [1980]. W niniejszej pracy wszystkie samice rodziły średnio powyżej 5 żywych młodych w miocie, a średnia we wszystkich odmianach barwnych wynosiła 6,40 osobników żywych w jednym miocie, co jest lepszym wynikiem niż ten podany przez powyższych autorów.

Liczba odchowanych młodych z jednego miotu w zależności od odmiany barwnej i wieku

Według wykonanej analizy statystycznej (tab. 3) stwierdzono wpływ wieku i odmiany barwnej na liczbę odchowanych młodych z jednego miotu. Zanotowano wiele różnic statystycznie wysoko istotnych (na poziomie $P \leq 0,01$). We wszystkich przypadkach stwierdzono, że samice w wieku jednego roku osiągnęły najlepsze wyniki.

Średnia liczba odchowanych młodych z jednego miotu wynosiła 5,61 osobników. W badaniach własnych najczęściej odchowanych młodych uzyskano od jednorocznych nerek odmiany standard czarny – 6,44 osobników, natomiast najmniej młodych uzyskano od dwuletnich szafirów – 4,66 osobników.

Tabela 3. Charakterystyka statystyczna liczby odchowanych młodych z jednego miotu w zależności od odmiany barwnej i wieku

Table 3. Statistics of weaned young per litter depending on colour variety and age

Odmiana barwna Colour variety	Wiek Age	Liczba miotów Number of litters	\bar{x}	S	V%
Szafir Sapphire	1	424	5,85 ^{ABCab}	1,89	32,41
	2	337	4,66 ^{ADEFc}	2,61	56,14
	3	31	4,94 ^{BGHI}	2,52	51,24
	razem total	792	5,31	2,33	43,86
Standard czarny Black standard	1	472	6,44 ^{DGJKLa}	1,84	28,63
	2	413	6,06 ^{EHMN}	2,45	40,55
	3	185	5,29 ^{JMbc}	2,38	45,18
	razem total	1070	6,10	2,23	36,60
Standard czarny, tzw. short NAP Black standard, short NAP	1	665	5,71 ^{FIKO}	1,77	31,07
	2	528	4,95 ^{CLNO}	2,61	52,68
	razem total	1193	5,38	2,22	41,21
Ogólnie Total	1	1561	5,97	1,85	31,08
	2	1278	5,23	2,62	50,19
	3	216	5,24	2,40	45,95
	razem total	3055	5,61	2,27	40,60

A, B, C... – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,01$; a, b – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,05$.

A, B, C... – differences significant at $P \leq 0.01$; a, b – differences significant at $P \leq 0.05$.

Socha i Kołodziejczyk [2006] oraz Socha i in. [2008] również stwierdzili statystycznie istotny wpływ odmiany barwnej i wieku samicy na liczbę odchowanych młodych w miocie, jednakże w ich badaniach najlepsze wyniki osiągnęły samice w drugim roku użytkowania rozplodowego. Według badań Lisieckiego i Sławonia [1971], od samicy hodowlanej można uzyskać średnio po 4 – 5 osobników w miocie. Samica w ciągu trzech lat użytkowania rozplodowego daje od 12 do 15 osobników odchowanego potomstwa. Po trzecim roku użytkowania rozplodowego plenność samicy zmniejsza. Dla hodowcy nerek ważne jest aby uzyskać duży i silny miot, z którego wszystkie młode zostaną odchowane.

Na fermie, na której wykonywano analizę, prowadzi się bardzo ostrą selekcję na cechy rozrodcze. Do dalszej hodowli zostają te samice, które po pierwszym roku użytkowania urodziły i odchowały co najmniej 6 osobników. Tak ostra selekcja może być powodem uzyskania powyższych wyników – samice w pierwszym roku użytkowania osiągały lepsze wyniki niż w wieku dwóch lat.

Śmiertelność młodych nerek w okresie odchovu przy matkach w zależności od odmiany barwnej i wieku

Według wykonanej analizy statystycznej (tab. 4) stwierdzono różnice statystycznie nisko

istotne ($P \leq 0,05$) i to tylko w obrębie grupy samic nerek odmiany standard czarny. W przeprowadzonych badaniach średnia śmiertelność nerek kształtowała się na poziomie 19,29% i jest to średni poziom śmiertelności młodych nerek osiągany na polskich fermach nerek.

Najniższą śmiertelność uzyskano od jednorocznych nerek odmiany standard czarny, który wynosił 16,61%. Z kolei najwyższą śmiertelność uzyskano od trzyletnich nerek odmiany standard czarny i wynosił on 23,22%. Norki odmiany standard czarny charakteryzowały się ogólnie najniższą śmiertelnością młodych osobników w okresie odchowu przy matkach.

Tabela 4. Charakterystyka statystyczna śmiertelności młodych nerek w okresie odchowu przy matkach w zależności od odmiany barwnej i wieku

Table 4. Statistics of mortality during maternal nursing per litter depending on colour variety and age

Odmiana barwna Colour variety	Wiek Age	Liczba miotów Number of litters	\bar{x}	S	V%
Szafir Sapphire	1	424	18,76	21,52	114,74
	2	337	22,24	32,11	144,37
	3	31	18,38	31,61	171,94
	razem total	792	20,22	26,95	133,26
Standard czarny Black standard	1	472	16,61 ^a	19,16	115,39
	2	413	16,77 ^b	22,53	134,42
	3	185	23,22 ^{ab}	27,24	117,30
	razem total	1070	17,81	22,17	124,46
Standard czarny, tzw. short NAP Black standard, short NAP	1	665	18,48	20,18	109,23
	2	528	21,94	29,67	135,26
	razem total	1193	20,01	24,88	124,36
Ogólnie Total	1	1561	17,99	20,26	112,66
	2	1278	20,34	28,36	139,41
	3	216	22,53	27,88	123,76
	razem total	3055	19,29	24,55	127,26

a, b – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,05$.

a, b – differences significant at $P \leq 0.05$.

Według Zwierzchowskiego [1984] przyczyną strat młodych nerek w okresie odchowu przy matkach mogą być: wzajemne okaleczenia i zagryzienia, nerwowość i pobudliwość samic-matki, zbyt liczne mioty, zagniecenia, zaduszenia, a także przegrzanie i udar cieplny.

Długość diapauzy i długość ciąży w zależności od odmiany barwnej i wieku

Według wykonanej analizy statystycznej (tab. 5) stwierdzono wpływ wieku i odmiany barwnej na długość diapauzy. Zanotowano wiele różnic statystycznie istotnych (na poziomie $P \leq 0,01$). W większości przypadków stwierdzono, że samice w wieku jednego roku osiągnęły najdłuższe diapauzy.

Tabela 5. Charakterystyka statystyczna długości diapauzy w zależności od odmiany barwnej i wieku

Table 5. Statistics of diapause length depending on colour variety and age

Odmiana barwna Colour variety	Wiek Age	Liczba miotów Number of litters	\bar{x}	S	V%	Min.	Max.
Szafir Sapphire	1	424	24,60 ^{ABCDE}	10,59	43,07	3	51
	2	337	14,51 ^A	4,14	28,57	4	30
	3	31	14,29 ^B	3,41	23,91	7	22
	razem total	792	19,90	9,66	48,51	3	51
Standard czarny Black standard	1	472	20,51 ^a	9,33	45,52	5	51
	2	413	15,08 ^C	4,27	28,38	5	40
	3	185	14,05 ^D	3,33	23,70	6	23
	razem total	1070	17,30	7,46	43,14	5	51
Standard czarny tzw. short NAP Black standard, short NAP	1	665	–	–	–	–	–
	2	528	12,46 ^{Ea}	3,72	29,87	2	24
	razem total	1193	12,45	3,72	29,86	2	24
Ogólnie Total	1	1561	22,43	10,15	45,26	3	51
	2	1278	13,85	4,19	30,25	2	40
	3	216	14,08	3,33	23,68	6	23
	razem total	3055	17,10	8,14	47,61	2	51

A, B, C... – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,01$; a, b – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,05$.

A, B, C... – differences significant at $P \leq 0.01$; a, b – differences significant at $P \leq 0.05$.

W przeprowadzonych badaniach średnia długość diapauzy kształtowała się na poziomie 17,10 dni. Najkrótszą długość diapauzy zaobserwowano u nerek odmiany standard czarny, tzw. short Nap, w drugim roku użytkowania i wynosił on 12,43 dni, natomiast najdłuższą diapauzę trwającą 24,60 dni odnotowano u nerek odmiany szafir w pierwszym roku użytkowania.

U nerek okres diapauzy, według Song i in. [1998] oraz Rose i in. [1986], mieści się w granicach od 5–6 dni do 55 dni. Cholewa [2000] podaje, że okres diapauzy u nerek może wahać się od 1 do 45 dni. Natomiast według Murphy i James [1974] średnia długość diapauzy to 18–25 dni.

Długość diapauzy mieściła się w bardzo szerokim zakresie, bo od 2 do nawet 51 dni. Przedłużona diapauza może powodować zamieranie zarodków, przez co zmniejsza się wielkość miotów [Franklin 1958, Felska-Błaszczuk i Sulik 2008]. Felska-Błaszczuk i in. [2008] stwierdzili, że wydłużający się okres ciąży wpływa ujemnie na wielkość miotów uzyskanych od samic niezależnie od odmiany barwnej.

Według Lopes i in. [2004] diapauza jest strategią wypracowaną na drodze ewolucji, mającą na celu podnieść sukces rozrodczy. Renfree i Shaw [2000], Desmarais i in. [2004]

oraz Lopes i in. [2004] uważają, że rolą diapauzy jest ustawienie dnia porodu w najbardziej sprzyjającym czasie, a więc wtedy kiedy warunki klimatyczne (np. temperatura) są na tyle dobre, że sprzyjają odchowaniu potomstwa.

Według wykonanej analizy statystycznej (tab. 6) stwierdzono wpływ wieku i odmiany barwnej na długość ciąży. Zanotowano wiele różnic statystycznie wysoko istotnych (na poziomie $P \leq 0,01$). Długość ciąży u nerek zależy od długości diapauzy, dlatego zanotowane różnice statystycznie istotne występowały między tymi samymi grupami jak w przypadku długości diapauzy. Stwierdzono, że samice w wieku jednego roku osiągnęły najdłuższe ciąży.

Tabela 6. Charakterystyka statystyczna długości ciąży w zależności od odmiany barwnej i wieku

Table 6. Statistics of pregnancy length depending on colour variety and age

Odmiana barwna Colour variety	Wiek Age	Liczba miotów Number of litters	\bar{x}	S	V%	Min.	Max.
Szafir Sapphire	1	424	60,60 ^{ABCDE}	10,59	17,48	39	87
	2	337	50,51 ^A	4,14	8,21	40	66
	3	31	50,29 ^B	3,41	6,79	43	58
	razem total	792	55,90	9,66	17,27	39	87
Standard czarny Black standard	1	472	56,51 ^a	9,66	16,52	41	87
	2	413	51,08 ^C	4,27	8,37	41	76
	3	185	50,05 ^D	3,33	6,65	42	59
	razem total	1070	53,30	7,46	14,00	41	87
Standard czarny, tzw. short NAP Black standard, short NAP	1	665	–	–	–	–	–
	2	528	48,46 ^{Ea}	3,72	7,67	38	60
	razem total	1193	48,45	3,72	7,67	38	60
Ogólnie Total	1	1561	58,43	10,15	17,37	39	87
	2	1278	49,85	4,19	8,40	38	76
	3	216	50,08	3,33	6,66	42	59
	razem total	3055	53,10	8,14	15,33	38	87

A, B, C... – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,01$; a, b – różnice statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,05$.

A, B, C... – differences significant at $P \leq 0.01$; a, b – differences significant at $P \leq 0.05$.

W badaniach własnych średnia długość ciąży kształtowała się na poziomie 53,10 dni. Najkrótszy okres ciąży odnotowano u dwuletnich nerek odmiany standard czarny, tzw. short Nap, który wynosił średnio 48,46 dni. Z kolei ciążę najdłuższą trwającą średnio 60,60 dni zaobserwowano u nerek jednorocznych odmiany szafir.

Według Bowness [1968] średnia długość ciąży u nerek wynosi 52,37 dni. Autor ten zauważył także, że długość ciąży u nerek zależy od odmiany barwnej – norki ciemne miały

krótsze ciąży od nerek pastelowych. Podobnie w badaniach Dumitru i Lacramioara [2002] średnia długość ciąży nerek wynosiła 53,98 dni z wahaniami od 43 do 72 dni.

Sulik i Felska [2000], podobnie jak w niniejszej pracy, stwierdziły dłuższą ciążę u samic jednorocznych niż u nerek dwuletnich. Także Elofson i in. [1989] zaobserwowali krótszy okres ciąży w grupie samic dwuletnich i starszych niż w grupie nerek jednorocznych.

Socha i Markiewicz [2002] dowodzą, że termin pierwszego krycia jest głównym czynnikiem oddziałującym na długość ciąży, norki kryte na początku marca będą miały dłuższe ciąży niż te kryte w drugiej połowie marca. Podobne wyniki jak w niniejszej pracy osiągnęli Felska-Błaszczuk i in. [2008], którzy stwierdzili, że wiek samic i termin pierwszego krycia mają istotne znaczenie w długości ciąży. W pracy tych autorów dwuletnie samice charakteryzowały się najkrótszymi ciążami, a samice kryte po 11 i 21 marca miały istotnie krótszą ciążę niż te pokryte na początku marca.

PODSUMOWANIE

Odmiana barwna oraz wiek miały statystyczny wpływ na wszystkie omawiane wskaźniki rozrodu nerek.

Wielkość miotu, liczba żywo urodzonych młodych oraz liczba odchowanych młodych z jednego miotu były większe u samic w pierwszym roku użytkowania rozrodczego niż u samic w drugim i trzecim roku. Może to świadczyć o ostrej selekcji prowadzonej na fermie i dużym postępie w hodowli nerek, który uwidocznił się tym, że już w pierwszym roku użytkowania norki osiągnęły bardzo dobre wyniki rozrodu.

Śmiertelność młodych nerek w okresie odchowu przy matkach była najmniejsza w pierwszym roku użytkowania rozrodczego u wszystkich odmian barwnych i zwiększała się (z wyjątkiem odmiany barwnej szafir) w kolejnych latach użytkowania rozrodczego.

Zarówno diapauza, jak i całkowita długość ciąży były krótsze w drugim roku użytkowania rozrodczego w porównaniu z pierwszym rokiem.

Odmiana barwna standard czarny charakteryzowała się najlepszymi wynikami rozrodu, gdyż osiągnęła najliczniejsze mioty, największą liczbę żywo urodzonych młodych, największą liczbę odchowanych młodych oraz uzyskały najmniejszy procent upadku młodych w okresie odchowu przy matkach. Natomiast samice odmiany standard czarny short NAP charakteryzowały się najkrótszymi okresami diapauzy i długości ciąży.

PIŚMIENNICTWO

- Amstislavsky S., Ternovskaya Y., 2000. Reproduction in mustelids. *Anim. Reprod. Sci.* 60–61, 571–581.
- Bieleński P., Zoń A., Piórkowska M., 2003. Wstępne wyniki badań nad poprawą wskaźników odchowu szczeniąt nerek. *Zesz. Nauk. PTZ* 27 (3), 195–202.
- Bowness E.R., 1968. A survey of the gestation period and litter size in ranch mink. *Can. Vet. J.* 9 (5), 103–106.
- Cholewa R., 2000. Chów i hodowla zwierząt futerkowych. Wydaw. AR, Poznań.

- Desmarais J.A., Bordignon V., Lopes F.L., Smith L.C., Murphy B.D., 2004. The escape of the mink embryo from obligate diapause. *Biol. Reprod.* 70, 662–670.
- Dumitru D.L., Lacramioara V., 2002. Aspects concerning mink reproduction at the Research and Production Station for Fur Animals Tg.-Mures from 1998 till 2001. *Buletinul Universitatii de Stiinte Agricole si Medicina Veterinaria Cluj-Napoca, seria Zootehnie si Biotehnologii* 57, 158–162.
- Elofson L., Lagerkvist G., Gustafsson H., Einarsson S., 1989. Mating systems and reproduction in mink. *Acta Agric. Scand.* 39, 23–41
- Felska-Błaszczuk L., Najmowicz M., Sulik M., Błaszczuk P., 2008. Wybrane parametry rozrodu nerek (*Neovison vison*) różnych odmian barwnych w aspekcie długości ciąży. *Zesz. Nauk. PTZ* 4 (4), 147–157.
- 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.
- Gliński Z., Kostro K., 2002. Podstawy hodowli lisów i nerek. Wydaw. Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Jarosz S., 1993. Hodowla zwierząt futerkowych. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa–Kraków.
- Kuźniewicz J., Filistowicz A., 1999. Chów i hodowla zwierząt futerkowych. Wydaw. AR, Wrocław.
- Lagerkvist G., Jojansson K., Lundeheim N., 1993. Selection for litter size, body weight, and pelt quality in mink (*Mustela vison*): experimental design and direct response of each trait. *J. Anim. Sci.* 71, 3261–3272.
- Lisiecki H., Sławoń J., 1971. Hodowla Nerek. PWRiL, Warszawa.
- Lisiecki H., Sławoń J., 1980. Hodowla nerek. PWRiL, Warszawa.
- Lopes F.L., Desmarais J.A., Murphy B.D., 2004. Embryonic diapause and its regulation. *Reproduction* 128, 669–678.
- Lorek M.O., 1996. Charakterystyka rozrodu nerek kojarzonych z samcami importowanymi z Danii. *Prz. Hod.* 9, 22–23.
- Murphy B.D., James D.A., 1974. The effects of light and sympathetic innervation to the head on nidation in mink. *J. Exp. Zool.* 187, 267–276.
- Persson S., 2007. The mink (*Mustela vison*) as an indicator of environmental reproductive toxicity. Swedish University of Agricultural Sciences, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Sciences. Veterinary Medicine Programme, Uppsala.
- Renfree M.B., Shaw G., 2000. Diapause. *Ann. Rev. Physiol.* 62, 353–375.
- Rose J., Oldfield J.E., Stormshak F., 1986. Changes in serum prolactin concentrations and ovarian prolactin receptors during embryonic diapause in mink. *Biol. Reprod.* 34, 101–106.
- Rozempolska-Rucińska I., Jeżewska G., Tarkowski J., Socha S., Zięba G., 2000. Charakterystyka cech użytkowych nerek odmiany standard. *Zesz. Nauk. PTZ* 53, 45–53.
- Socha S., Kołodziejczyk D., 2006. Analiza czynników wpływających na plenność samic nerek standardowych i palomino. *Ann. UMCS, Sectio EE XXIV* (56), 403–408.
- Socha S., Kołodziejczyk D., Konopka E., 2008. Analysis of female fertility in minks of standard and palomino colour types. *Scientifur Sci. Inform. in fur Anim. Prod.* 32 (4), 95–99.
- Socha S., Markiewicz D., 2001. Analiza wybranych czynników wpływających na plenność nerek. *Med. Weter.* 57 (11), 840–843.
- Socha S., Markiewicz D., 2002. Effect of mating and whelping dates on the number of pups in mink. *EJPAU, Animal Husbandry* 5 (2).

- Socha S., Markiewicz D., Wojewódzka A., 2003. Plenność niektórych odmian barwnych norki hodowlanej (*Mustela vison* Sch.). Zesz. Nauk. Prz. Hod. 68 (6), 79–86.
- Song J.H., Sirois J., Houde A., Murphy B., 1998. Cloning, developmental expression, and immunohistochemistry of cyclooxygenase 2 in the endometrium during embryo implantation and gestation in the mink (*Mustela vison*). Endocrinology 139 (8), 3629–3636.
- Sulik M., Felska L., 2000. Ocena wpływu samca i terminu krycia na plenność i długość ciąży u norek. Zesz. Nauk. PTZ 53, 115–121.
- Zwierzchowski J., 1984. Przyczyny zaburzeń w rozrodzie i strat wśród osesków u mięsożernych zwierząt futerkowych. Hod. Drob. Inwentarza 12, 14.

EFFECT OF MINK (*NEOVISON VISON*) REPRODUCTION IN RELATION TO AGE AND COLOUR VARIETY

Abstract. The aim of this study was to evaluate the effects of colour variety and age on some reproductive performance parameters in mink. We analysed litter sizes, live-born rate and weaned per litter, mortality during maternal nursing, gestation length, and diapause duration. The colour variety and age significantly affected all the discussed reproduction parameters of mink. Litter size, live-born rate, and weaned number pr litter were higher in females in the first year of breeding, as compared to those at the second and third years. Mortality during maternal nursing was lowest in the first year in all the studied varieties. Both diapause and total gestation length were shorter in the second year of breeding compared to the first year. The Black Standard variety was characterised by the best reproduction parameters. On the other hand, Black Standard Short NAP had the shortest diapause and gestation periods.

Key words: american mink, colour variety, reproduction

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 3.09.2010