

Syntetyczna linia WROBER – wpływ systemu stanowienia na wskaźniki rozrodu i produkcję jagniąt rzeźnych

Radosław Szymon Ługowski¹, Roman Niżnikowski^{1#}, Marcin Świątek¹,
Żaneta Szymańska¹, Piotr Kozera², Jerzy Księżak²

¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,
Katedra Hodowli Zwierząt,
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

²Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy,
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy

Celem pracy było porównanie dwóch systemów stanowienia i ich wpływ na wskaźniki rozrodu owiec syntetycznej linii WROBER oraz ocena opłacalności produkcji jagniąt rzeźnych. Owce utrzymywane były w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Żelaznej (SGGW) w tradycyjnym systemie z jedną stanówką w ciągu roku oraz w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Werbkowicach (IUNG-PIB) w systemie zintensyfikowanym ze skróconym okresem międzywykotowym. Potwierdzono przydatność linii WROBER do intensywnej produkcji jagniąt rzeźnych. W tym systemie od owiec uzyskano średnio o 0,5 jagnięcia więcej od matki (we wszystkich sezonach) w porównaniu do systemu tradycyjnego. Dzięki zwiększeniu liczby produkowanych jagniąt linia WROBER może stać się bardziej opłacalna.

SŁOWA KLUCZOWE: linia WROBER, wskaźniki rozrodu, plenność, owce

Wskaźniki rozrodu owiec znacząco wpływają na opłacalność w produkcji owczarskiej, szczególnie w sytuacji znacznego spadku pogłowia (Niżnikowski i in., 2017). Niewielki wzrost pogłowia owiec zaobserwowano dopiero w ostatnich latach (PZOw, 2018). Brak w krajowym pogłowiu ras mięsnych zmuszał do doskonalenia ras rodzimych, by te były w stanie sprostać potrzebom zmieniającego się rynku (Niżnikowski i in., 2002). W przeszłości podejmowano wiele prób wytworzenia ras i linii owiec, które charakteryzowałyby się wysoką plennością oraz dobrymi cechami mięsnymi. Przykładem takim jest białogłowa owca mięsna oraz linie syntetyczne BCP i SCP, które na stałe zadomowiły się w krajowym owczarstwie (Gut, 1994; Gruszecki i in., 2008), jak również linia

[#]Autor korespondencyjny e-mail: roman_niznikowski@sggw.edu.pl

Wpłynęło do Redakcji: 18.03.2020

Przyjęto do druku: 15.05.2020

BWP/75 (Pompa-Roborzyński, 2004). Oprócz owiec mięsno-plennych wytworzono linie oraz rasy typowo plenne, które miały dawać dużo jagniąt, np. merynofin (Borys i Osikowski, 2002) czy owca kołudzka (Jarzynowska i Korman, 2010). W niektórych krajach Unii Europejskiej (Francja, Irlandia), aby obniżyć koszty utrzymania stada znaczna część owiec utrzymywana jest na terenach ONW (tereny o niekorzystnych warunkach gospodarowania (Nowakowski, 2017). W tym celu wytworzono linię WROBER, która jest predysponowana do użytkowania na takich terenach (Junkuszew i in., 2015; Niżnikowski i in., 2017), posiada zdolności do rodzenia liczego potomstwa oraz charakteryzuje się cechami mięsnymi zaspokajającymi potrzeby konsumenta. Dzięki temu linia WROBER wypełnia lukę, jaką był brak owcy o genotypie dostosowanym do warunków centralnej Polski (Niżnikowski i in., 2017).

Celem pracy było porównanie dwóch systemów stanowienia i ich wpływ na wskaźniki rozrodu owiec syntetycznej linii WROBER oraz ocena opłacalności produkcji jagniąt rzeźnych.

Material i metody

Maciorki linii WROBER z RZD w Żelaznej

Z Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Żelaznej, należącego do Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, zebrano dane o trzech wykotach matek syntetycznej linii WROBER w latach 2016-2018. W tym gospodarstwie owce w sezonie letnim utrzymywane były w ciągu dnia na pastwisku, natomiast noc spędzały w budynkach inwentarskich. W okresie zimowym były utrzymywane cały czas w owczarni. Stanówka była prowadzona w systemie tradycyjnym, który zakłada jeden wykot matki w ciągu roku (tab. 1).

Tabela 1 – Table 1

Liczba maciorek oraz jagniąt linii WROBER w Żelaznej z podziałem na pokolenia oraz płeć jagniąt
Number of ewes and lambs of the WROBER line in Żelazna, broken down by generation and gender of lambs

Rok wykotu Year of lambing	Maciorki linii WROBER WROBER line ewes			Potomstwo maciorek linii WROBER Offspring of WROBER line ewes			
	F ₁	F ₂	F ₁ +F ₂	tryczki male	jarki female	tryczki + jarki male + female	
2016	n	12	16	28	b.d.	b.d.	39
2017	n	10	25	35	19	27	46
2018	n	3	30	33	30	23	53

n – liczba maciorek dopuszczonych do stanówki; b.d. – brak danych
n – number of mated ewes; b.d. – no data

Maciorki linii WROBER z RZD w Werbkowicach

Do wytworzenia linii WROBER w Werbkowicach użyto maciorek wrzosówki sprowadzonych z Żelaznej oraz tryków rasy berrichon du cher ze stada w Żydowie (Niżnikowski i in., 2017). Na podstawie rodowodów opracowano wyniki rozrodu dla czterech wykotów, z uwzględnieniem podziału maciorek WROBER na pokolenia. Liczbę kocących się owiec z podziałem na pokolenia przedstawiono w tabeli 2. Dane dotyczyły okresu od lutego 2016 roku do kwietnia 2018 roku. Owce w Werbkowicach w sezonie wegetacyjnym pozostawały całodobowo na pastwiskach, a w okresie zimowym w budynkach inwentarskich. Priorytetem była szybka wymiana pokoleń w stadzie, by jak najszybciej dojść do genotypu finalnego. Wykoty odbywały się w różnych okresach, z częstotliwością większą niż 1 raz w roku.

Na podstawie zebranych danych od wszystkich owiec linii WROBER obliczono średni wskaźnik płodności, średnią liczbę jagniąt urodzonych w miocie, średnią liczbę jagniąt żywych w 7. dniu, średnią liczbę jagniąt odsadzonych oraz średnią liczbę jagniąt od matki odsadzonych we wszystkich sezonach dla każdego ze stad. W stadzie owiec w Werbkowicach obliczono ponadto średnią długość pomiędzy wykotami (dni). Cechy rozrodu oceniono za pomocą wieloczynnikowej analizy wariancji w obrębie stad, z uwzględnieniem wpływu: sezonu, pokolenia (F_1 , F_2) oraz z zamiarem wyodrębnienia zmienności również interakcji stado x pokolenie, której nie uwzględniono w zestawieniach tabelarycznych. W ostatniej części wyników przedstawiono parametry rozrodu dla obu stad, uwzględniając pokolenie owiec (F_1 , F_2). W przypadku stwierdzenia istotności wpływu sezonu i pokolenia na analizowane cechy, różnice pomiędzy parami obiektów oceniono za pomocą testu Duncana (Ruszczyc, 1981). Dodatkowo oba stada porównano pod względem wskaźników rozrodu w trakcie badanego okresu, przeliczając je na 1 rok (stado w Werbkowicach). Pozwoliło to na ocenę efektywności rozrodu oraz wpływu stada na badane cechy.

Tabela 2 – Table 2

Liczba maciorek oraz jagniąt linii WROBER w Werbkowicach z podziałem na pokolenia oraz płeć
Number of ewes and lambs of the WROBER line in Werbkowice, broken down by generation and gender of lambs

Termin wykotu Lambing date		Maciorki linii WROBER WROBER line ewes			Potomstwo maciorek linii WROBER Offspring of WROBER line ewes		
		F_1	F_2	F_1+F_2	tryczki male	jarki female	tryczki + jarki male + female
II 2016	n	35	8	43	22	32	54
XII 2016	n	34	8	42	32	26	58
III-IX 2017	n	10	20	30	16	20	36
III-IV 2018	n	–	31	31	19	19	38

n – liczba maciorek dopuszczonych do stanówki
n – number of mated ewes

Obliczenia wykonano przy użyciu pakietu IBM SPSS Statistics 26.0 (2020). W wynikach przedstawiono średnie badanych cech uzyskane przy wykonywaniu obliczeń metodą najmniejszych kwadratów (LSM) oraz standardowe błędy (SE) dla tych ocen.

Wyniki i dyskusja

Stado w RZD Żelazna

Wskaźniki rozrodu wszystkich owiec utrzymywanych w RZD Żelazna przedstawiono w tabeli 3. We wszystkich latach u owiec w Żelaznej wskaźnik płodności wynosił 100%. Największą średnią liczbę jagniąt urodzonych od jednej matki stwierdzono w roku 2018 (1,78), a najniższą w roku 2017 (1,35). W roku 2016 wskaźnik ten osiągnął wartość pośrednią pomiędzy pozostałymi latami, nie różniąc się z nimi istotnie. W roku 2018 stwierdzono istotnie wyższe wartości dla średniej liczby urodzonych jagniąt, średniej liczby jagniąt żywych do 7. dnia oraz średniej liczby jagniąt odchowanych w poszczególnych sezonach w porównaniu do lat poprzednich.

Tabela 3 – Table 3

Parametry rozrodu maciorek syntetycznej linii WROBER utrzymywanych w Żelaznej w latach 2016-2018
Reproductive parameters of ewes of the synthetic WROBER line kept in Żelazna in the years 2016-2018

Parametr Parameter		Rok – Year		
		2016	2017	2018
Średni wskaźnik płodności Mean fertility rate	LSM	1,00	1,00	1,00
	SE	0,00	0,00	0,00
Średnia liczba jagniąt urodzonych w miocie Mean number of lambs born per litter	LSM	1,40 ^c	1,42 ^c	1,78 ^{ab}
	SE	0,09	0,09	0,14
Średnia liczba jagniąt żywych w 7. dniu Mean number of live lambs on d 7	LSM	1,40	1,42	1,73
	SE	0,10	0,09	0,15
Średnia liczba jagniąt odsadzonych Mean number of reared lambs	LSM	1,40 ^{ab}	1,35 ^c	1,73 ^b
	SE	0,09	0,09	0,15
Średnia liczba jagniąt urodzonych od matki we wszystkich sezonach Mean number of lambs born per ewe in all seasons	LSM	1,40 ^{ab}	1,35 ^c	1,73 ^b
	SE	0,09	0,09	0,15

Wartości liczbowe w tym samym wierszu dla poszczególnych grup oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie:

a...c – $P \leq 0,05$

Numerical values in the same row for individual groups with the same superscript letters do not differ significantly:

a...c – $P \leq 0.05$

Analizując wyniki rozrodu macierek syntetycznej linii WROBER z podziałem na pokolenia F_1 oraz F_2 (tab. 4) stwierdzono istotnie wyższe parametry rozrodu pokolenia F_1 . W tym pokoleniu liczba odchowanych jagniąt przekroczyła próg ekonomicznej opłacalności wykazywany w innych pracach (Milewski, 2010), określony jako 1,5 jagnięcia odchowanego od matki. Pokolenie F_2 w roku 2016 i 2017 osiągnęło niższą liczbę odsadzonych jagniąt niż ekonomiczny próg opłacalności podawany przez Milewskiego (2010), natomiast w roku 2018 liczba odchowanych jagniąt była bliska temu wskaźnikowi.

Stado w RZD Werbkowice

Wskaźniki rozrodu owiec utrzymywanych w RZD Werbkowice przedstawiono w tabeli 5. Sezon, genotyp oraz interakcja między nimi (niewykazywana w tabelach) wpłynęły wysoko istotnie lub istotnie na parametry rozrodu w tym stadzie. Wyjątek stanowił jedynie wpływ sezonu na średnią liczbę jagniąt urodzonych w miocie. Najniższe wartości w odniesieniu do wszystkich cech stwierdzono w grudniu 2016 roku, w porównaniu do pozostałych okresów badań. Dążenie do uzyskania asezonalności w cyklach płciowych u linii WRO-

Tabela 4 – Table 4

Parametry rozrodu macierek syntetycznej linii WROBER utrzymywanych w Żelaznej z podziałem na pokolenia F_1 i F_2

Reproductive parameters of ewes of the synthetic WROBER line kept in Żelazna, broken down by generations F_1 and F_2

Parametr Parameter		F_1			F_2		
		2016	2017	2018	2016	2017	2018
Średni wskaźnik płodności Mean fertility rate	LSM	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	SE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Średnia liczba jagniąt urodzonych w miocie Mean number of lambs born per litter	LSM	1,67	1,60	2,00	1,13 ^c	1,24 ^c	1,57 ^{ab}
	SE	0,14	0,15	0,28	0,12	0,10	0,09
Średnia liczba jagniąt żywych w 7. dniu Mean number of live lambs on d 7	LSM	1,67	1,60	2,00	1,13 ^b	1,24 ^{ab}	1,47 ^a
	SE	0,15	0,16	0,29	0,13	0,10	0,09
Średnia liczba jagniąt odsadzonych Mean number of reared lambs	LSM	1,67	1,50	2,00	1,13 ^c	1,20 ^c	1,47 ^{ab}
	SE	0,14	0,16	0,29	0,13	0,10	0,09
Średnia liczba jagniąt urodzonych od matki we wszystkich sezonach Mean number of lambs born per ewe during the breeding season	LSM	1,67	1,50	2,00	1,13 ^c	1,20 ^c	1,47 ^{ab}
	SE	0,14	0,16	0,29	0,13	0,10	0,09

Wartości liczbowe w tym samym wierszu dla poszczególnych grup oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie:

A...C – $P \leq 0,01$; a...c – $P \leq 0,05$

Numerical values in the same row for individual groups with the same superscript letters do not differ significantly:

A...C – $P \leq 0.01$; a ... c – $P \leq 0.05$

Tabela 5 – Table 5

Parametry rozrodu macierek syntetycznej linii WROBER utrzymywanych w Werbkowicach
 Reproductive parameters of ewes of the synthetic WROBER line kept in Werbkowice

Parametry Parameter		2016 luty February	2016 grudzień December	2017	2018
Średni wskaźnik płodności Mean fertility rate	LSM	1,00 ^B	0,88 ^A	1,00 ^B	1,00 ^B
	SE	0,02	0,02	0,02	0,02
Średnia liczba jagniąt urodzonych w miocie Mean number of lambs born per litter	LSM	1,30	1,20	1,30	1,23
	SE	0,09	0,09	0,09	0,08
Średnia liczba jagniąt żywych w 7. dniu Mean number of live lambs on d 7	LSM	1,30 ^b	0,99 ^a	1,30 ^b	1,19 ^{ab}
	SE	0,09	0,09	0,09	0,08
Średnia liczba jagniąt odsadzonych Mean number of reared lambs	LSM	1,30 ^b	0,99 ^a	1,30 ^b	1,19 ^{ab}
	SE	0,09	0,09	0,09	0,08
Średnia liczba jagniąt urodzonych od matki we wszystkich sezonach Mean number of lambs born per ewe in all seasons	LSM	1,30 ^b	0,99 ^a	1,30 ^b	1,19 ^{ab}
	SE	0,09	0,09	0,09	0,08

Wartości liczbowe w tym samym wierszu dla poszczególnych grup oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie: A...C – $P \leq 0,01$; a...c – $P \leq 0,05$

Numerical values in the same row for individual groups with the same superscript letters do not differ significantly:

A...C – $P \leq 0,01$; a...c – $P \leq 0,05$

BER wymaga dalszych prac, tym bardziej, że w pozostałych miesiącach roku kalendarzowego uzyskano dobre wyniki rozrodu.

Wyniki rozrodu macierek syntetycznej linii WROBER z podziałem na pokolenia F_1 i F_2 przedstawiono w tabeli 6. Wskaźnik płodności wszystkich macierek okazał się wysoki. Jedynie w grudniu 2016 roku maciorki pokolenia F_2 wykazały niższy wskaźnik płodności (90%) w porównaniu do pokolenia F_1 , u którego w analogicznym okresie wskaźnik ten wynosił 100%. Największą średnią liczbę jagniąt urodzonych stwierdzono u macierek F_1 w 2017 roku – średnio 1,60 jagniąt urodzonych od matki, natomiast najniższą średnią (0,70) odnotowano w pokoleniu F_2 w grudniu 2016 roku. W tym wykocie na niską średnią liczbę jagniąt wpłynęła niska płodność macierek F_2 . U macierek z pokolenia F_2 w wykocie w lutym 2016 oraz w roku 2017 i 2018 uzyskano najwyższe wskaźniki płodności (1,0), natomiast w grudniu 2016 roku najniższe, uzyskując w tej grupie również najniższą średnią liczbę jagniąt odsadzonych. W lutym oraz grudniu 2016 roku maciorki F_1 stanowiły 81% stada, w roku 2017 tylko 31%, natomiast w roku 2018 już ich nie było. Owce pokolenia F_2 uczestniczyły we wszystkich czterech wykotach. W pierwszym i drugim wykocie było ich w stadzie 19%, ale już w 2017 udział owiec F_2 wzrósł do 63%, a w roku 2018 wynosił 94%.

W stadzie podjęto próbę produkcji żywca jagnięcego w oparciu o skrócenie okresów międzywykotowych (tab. 7). W pierwszym terminie okres między wykotami był skrócony

Tabela 6 – Table 6

Parametry rozrodu macierek syntetycznej linii WROBER utrzymywanych w Werbkowicach z uwzględnieniem podziału na pokolenia F₁ i F₂

Reproductive parameters of ewes of the synthetic WROBER line kept in Werbkowice, broken down by generations F₁ and F₂

Parametry Parameter		F ₁			F ₂			2018
		2016 luty February	2016 grudzień December	2017	2016 luty February	2016 grudzień December	2017	
Średni wskaźnik płodności Mean fertility rate	LSM	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00
	SE	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,02	0,02
Średnia liczba jagniąt urodzonych w miocie Mean number of lambs born per litter	LSM	1,23 ^B	1,53 ^{Ab}	1,60 ^{Aa}	1,38 ^{Ba}	0,70 ^{Ac}	1,00 ^b	1,23 ^{Ba}
	SE	0,08	0,08	0,15	0,16	0,16	0,10	0,08
Średnia liczba jagniąt żywych w 7. dniu Mean number of live lambs on d 7	LSM	1,23 ^a	1,35 ^{ab}	1,60 ^b	1,38 ^{Bc}	0,50 ^A	1,00 ^{ab}	1,19 ^B
	SE	0,08	0,08	0,14	0,16	0,16	0,10	0,08
Średnia liczba jagniąt odsadzonych Mean number of reared lambs	LSM	1,23 ^a	1,35 ^{ab}	1,60 ^b	1,38 ^{Ba}	0,50 ^A	1,00 ^{bb}	1,19 ^B
	SE	0,08	0,08	0,14	0,16	0,16	0,10	0,08
Średnia liczba jagniąt urodzonych od matki we wszystkich sezonach Mean number of lambs born per ewe during the breeding season	LSM	1,23 ^a	1,35 ^{ab}	1,60 ^b	1,38 ^{Bc}	0,50 ^A	1,00 ^{ab}	1,19 ^{Bb}
	SE	0,08	0,08	0,14	0,16	0,16	0,10	0,08

Wartości liczbowe w tym samym wierszu dla poszczególnych grup oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie:

A...C – P ≤ 0,01; a...c – P ≤ 0,05

Numerical values in the same row for individual groups with the same superscript letters do not differ significantly:

A...C – P ≤ 0.01; a ... c – P ≤ 0.05

o dwa miesiące, a w drugim o trzy miesiące w stosunku do tradycyjnego, w którym wykoty odbywają się co 365 dni. Między dwoma ostatnimi okres międzywykotowy wynosił 360 dni i był bliski liczbie dni w tradycyjnym systemie wykotów.

Średni okres międzywykotowy wszystkich wykotów był o dwa miesiące krótszy niż w tradycyjnym systemie, można więc stwierdzić, że produkcja jagniąt miała charakter zintensyfikowany. Taki zintensyfikowany charakter stanówki jest zgodny z cechami rozrodu protoplastów linii WROBER (Niżnikowski, 2002). Skrócony okres międzywykotowy macierek WROBER był wynikiem, jaki chciano uzyskać (Niżnikowski i in., 2015).

Porównanie wyników z RZD Żelazna z RZD Werbkowice

W tabeli 8. porównano parametry rozrodu w stadach w Żelaznej i Werbkowicach. Analizując wyniki wykotów w obu stadach należy stwierdzić, że u wszystkich macierek wy-

Tabela 7 – Table 7

Odstępy czasowe między wykotami w stadzie w Werbkowicach
Lambing intervals in the flock in Werbkowice

Zmienna zależna Dependent variable	Sezon – Season			Średnia Mean
	luty 2016 – grudzień 2016 February 2016 – December 2016	grudzień 2016 – 2017 December 2016 – 2017	2017 – 2018	
LSM (dni) (days)	296 ^A	255 ^B	360 ^C	304
SE (dni) (days)	1,49	3,06	2,22	1,35

Wartości liczbowe w tym samym wierszu dla poszczególnych grup oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie:
A...C – $P \leq 0,01$

Numerical values in the same row for individual groups with the same superscript letters do not differ significantly: A...C – $P \leq 0.01$

Tabela 8 – Table 8

Porównanie parametrów rozrodu maciorek linii WROBER w Werbkowicach i Żelaznej
Comparison of reproductive parameters of ewes of the WROBER line in Werbkowice and Żelazna

Parametr Parameter		Stado – Flock	
		Werkowice	Żelazna
Średni wskaźnik płodności Mean fertility rate	LSM	0,98	1,00
	SE	0,01	0,01
Średnia liczba jagniąt urodzonych w miocie Mean number of lambs born per litter	LSM	1,30 ^a	1,53 ^b
	SE	0,04	0,05
Średnia liczba jagniąt żywych w 7. dniu Mean number of live lambs on d 7	LSM	1,23 ^a	1,50 ^b
	SE	0,05	0,05
Średnia liczba jagniąt odsadzonych Mean number of reared lambs	LSM	1,23 ^a	1,49 ^b
	SE	0,04	0,05
Średnia liczba jagniąt urodzonych od matki we wszystkich sezonach Mean number of lambs born per ewe in all seasons	LSM	1,20 ^a	1,49 ^b
	SE	0,05	0,05

Wartości liczbowe w tym samym wierszu dla poszczególnych grup oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie:
a...c – $P \leq 0,05$

Numerical values in the same row for individual groups with the same superscript letters do not differ significantly:
a...c – $P \leq 0.05$

stępowąla wysoka płodność. Były to maciorki młode, nie występowało u nich jałowienie. Wysoka płodność maciorek linii WROBER świadczy, że nowa linia przejęła wysoki poziom wskaźnika płodności po wrzosówce (Niżnikowski, 2002).

W Żelaznej (tab. 8) uzyskano dla całego stada średnio więcej jagniąt od matki w poszczególnych wykotach niż w Werbkowicach. Także średnia liczba jagniąt żywych w 7. dniu, jagniąt odsadzonych oraz jagniąt uzyskanych we wszystkich wykotach była wyższa w Żelaznej. Liczba odchowanych jagniąt u owiec WROBER jest wyższa niż w masowej populacji owcy wrzosówki (Niżnikowski, 2002) i jednocześnie niższa od wskaźnika osiągniętego dla wrzosówki w Żelaznej (PZOw, 2018). Wszystkie parametry rozrodu dla macierek WROBER opisane w tej pracy są wyższe niż podawane w pracy Niżnikowskiego i in. (2015).

W obu stadach maciorki pokolenia F_1 osiągnęły wyższą plenność niż pokolenia F_2 (tab. 9). Maciorki ze stada w Żelaznej, zarówno z pokolenia F_1 , jak i F_2 odchowały średnio więcej jagniąt (odpowiednio o 0,34 i 0,13) w porównaniu do tych w Werbkowicach.

Kolejną kwestią, która pozostaje do rozważenia między stadem w Żelaznej i Werbkowicach jest ogólna produkcja żywca jagnięcego na przestrzeni dwóch lat. W tabeli 10. porównano parametry rozrodu w przeliczeniu na 1 rok. Wykazano wysoko istotnie wyższy wskaźnik płodności dla macierek z Werbkowic, spowodowany zintensyfikowanym systemem stanówki w tym gospodarstwie. Ostatni parametr, jakim jest średnia liczba jagniąt urodzonych od matki we wszystkich sezonach najlepiej obrazuje, ile jagniąt urodziło się w Werbkowicach w efekcie skracania okresów międzywykotowych. Wynik dla Werbkowic

Tabela 9 – Table 9

Porównanie parametrów rozrodu linii WROBER w Werbkowicach i Żelaznej z uwzględnieniem pokolenia macierek F_1 i F_2

Comparison of reproductive parameters of ewes of the WROBER line in Werbkowice and Żelazna, broken down by generation of ewes, F_1 and F_2

Parametr Parameter		Stado – Flock			
		Werbkowice		Żelazna	
		F_1	F_2	F_1	F_2
Średni wskaźnik płodności Mean fertility rate	LSM	0,99	0,96	1,00	1,00
	SE	0,01	0,01	0,02	0,01
Średnia liczba jagniąt urodzonych w miocie Mean number of lambs born per litter	LSM	1,41	1,18	1,70	1,37
	SE	0,06	0,06	0,08	0,06
Średnia liczba jagniąt żywych w 7. dniu Mean number of live lambs on d 7	LSM	1,33	1,13	1,68	1,32
	SE	0,07	0,06	0,08	0,07
Średnia liczba jagniąt odsadzonych Mean number of reared lambs	LSM	1,33	1,13	1,67	1,30
	SE	0,07	0,06	0,08	0,07
Średnia liczba jagniąt urodzonych od matki we wszystkich sezonach Mean number of lambs born per ewe in all seasons	LSM	1,31	1,08	1,67	1,30
	SE	0,07	0,06	0,08	0,07

Tabela 10 – Table 10

Porównanie parametrów rozrodu (w przeliczeniu na 1 rok) stada z Werbkowic i Żelaznej
 Comparison of reproductive parameters (per year) of the flocks from Werbkowice and Żelazna

Parametr Parameter	Stado – Flock		
		Werbkowice	Żelazna
Średni wskaźnik płodności Mean fertility rate	LSM	1,45 ^a	1,00 ^b
	SE	0,02	0,01
Średnia liczba jagniąt urodzonych w miocie Mean number of lambs born per litter	LSM	1,40	1,50
	SE	0,14	0,06
Średnia liczba jagniąt żywych w 7. dniu Mean number of live lambs on d 7	LSM	1,37	1,47
	SE	0,14	0,06
Średnia liczba jagniąt odsadzonych Mean number of reared lambs	LSM	1,37	1,45
	SE	0,14	0,06
Średnia liczba jagniąt urodzonych od matki we wszystkich sezonach Mean number of lambs born per ewe in all seasons	LSM	1,95 ^a	1,45 ^b
	SE	0,14	0,06

Wartości liczbowe w tym samym wierszu dla poszczególnych grup oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie:

a...c – $P \leq 0,05$

Numerical values in the same row for individual groups with the same superscript letters do not differ significantly:

a ... c – $P \leq 0.05$

wic jest średnio o 0,5 jagnięcia wyższy niż dla Żelaznej. Pozwala to stwierdzić, że owce linii WROBER w tym systemie rozrodu są w stanie dorównać, a nawet przekroczyć parametry rozrodu ras wysokoplennych, takich jak owca kołudzka (Jarzynowska i Korman, 2010) czy owca pełno-mięsna 08 (PZOw, 2018).

Oplacalność produkcji

Maciorki linii WROBER utrzymywano w dwóch stadach, w których stosowano różne systemy stanówki. W RZD w Żelaznej stanówka odbywała się raz do roku. Jeśli przyjmie- my próg oplacalności produkcji owczarskiej na poziomie 1,5 jagnięcia od matki w ciągu roku (Milewski, 2010), to należy stwierdzić, że linia ta jest na granicy oplacalności ekonomicznej w tym gospodarstwie. Natomiast porównując generacje pomiędzy sobą, lepsze wyniki osiągnęły maciorki z pokolenia F_1 niż F_2 .

W drugim stadzie, w RZD w Werbkowicach, owce były stanowione w systemie zintensyfikowanym, który zakładał skrócenie okresów międzywykotowych. Parametry rozrodu, takie jak średnia liczba urodzonych oraz odchowanych jagniąt w poszczególnych wyko- tach były niższe niż uzyskane w Żelaznej. Natomiast po przeliczeniu wartości ocenianych cech na 1 rok okazało się, że średnia liczba urodzonych jagniąt w jednym roku przekracza

próg opłacalności hodowli owiec (Milewski, 2010). Wyniki potwierdziły więc przydatność linii WROBER w systemie skróconego okresu międzywykotowego do intensywnego pozyskiwania jagniąt rzeźnych.

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono:

- w systemie tradycyjnym chów owiec linii WROBER może nie być opłacalny, ze względu na niewystarczający poziom produkcji jagniąt;
- skrócenie okresów międzywykotowych u owiec linii WROBER doprowadziło do uzyskania opłacalnego poziomu produkcji jagniąt rzeźnych;
- maciorki linii WROBER, podobnie jak ich protoplasta owca wrzosówka, wykazują się przydatnością do produkcji jagniąt rzeźnych w wydłużonym sezonie aktywności płciowej w ciągu roku. Może to być wykorzystane przez producentów do zapewnienia ciągłych dostaw jagniąt rzeźnych na rynek, niezależnie do pory roku;
- utrzymanie linii WROBER przez cały okres wegetacyjny na pastwisku wykazało ich pełne przystosowanie do warunków charakterystycznych dla obszarów ONW. Jest to istotny element mogący wpłynąć na wzrost zainteresowania linią WROBER wśród polskich hodowców owiec, szczególnie na terenach, które dzisiaj pozostają wyłączone z produkcji rolniczej.

Praca wykonana w ramach projektu nr NR12-0123-10 finansowanego przez NCBiR.

PIŚMIENNICTWO

- Borys B., Osikowski M. (2002). Efektywność krzyżowania towarowego owiec rasy merynofin Mf-40 z trykami mięsnymi charolaise i teksel. *Zeszyty Naukowe. Przegląd Hodowlany*, 63: 27–36.
- Gruszecki T.M., Lipecka C., Junkuszew A. (2008). Rozród macierek syntetycznych plenno-mięsnych linii BCP i SCP selekcionowanych z uwzględnieniem typu urodzenia. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego*, 4 (4): 39–49.
- Gut A. (1994). Wytworzenie syntetycznej linii ojcowskiej – białogłowej owcy mięsnej. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu. Rozprawy Naukowe*, 249.
- Jarzynowska A., Korman K. (2010). Efektywność produkcji jagniąt rzeźnych od plenno-mlecznej owcy kołudzkiej w zależności od terminu stanówki w okresie jesiennym lub zimowym. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego*, 6 (4): 137–154.
- Junkuszew A., Gruszecki T.M., Lipecka C., Dudko P., Bojar W., Bracik K., Kasha M., Greguła-Kania M., Wiercińska K. (2015). Analiza wzrostu jagniąt syntetycznych linii plenno-mięsnych BCP i SCP. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego*, 11 (2): 9–16.
- Milewski S. (2010). Poziom reprodukcji owiec krajowych ras zachowawczych. *Przegląd Hodowlany*, 12: 22–26.
- Niżnikowski R. (2002). Charakterystyka wybranych cech użytkowych owiec rasy wrzosówka. *Przegląd Hodowlany*, 4: 16–21.

- Niżnikowski R., Borys B., Wójtowski J., Gruszecki T.M. (2002). Doskonalenie użytkowości mięsnej owiec krajowych w aspekcie rozwoju rynku mięsa owczego. *Przegląd Hodowlany*, 12: 1–8.
- Niżnikowski R., Świątek M., Ślęzak M., Czub G., Głowacz K. (2015). Poziom cech rozrodu u wrzosówki, owiec żelaźnieńskich oraz ich mieszańców F1 po trykach rasy berrichone du cher. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Biologia i Hodowla Zwierząt*, LXXIX, 613: 41–51.
- Niżnikowski R., Świątek M., Szymańska Ż., Ślęzak M. (2017). Porównanie wrzosówki polskiej i jej mieszańców F₂ z rasą berrichone du cher pod względem rozwoju masy ciała i wartości rzeźnej. *Nauka Przyroda Technologie*, 11, 3, 265–278.
- Nowakowski P. (2017). Zróżnicowanie produkcji owczarskiej w krajach Unii Europejskiej (<http://www.pzow.pl/12-zroznicowanie-produkcji-owczarskiej-w-krajach-unii-europejskiej.html>; dostęp 13.05.2020).
- Polski Związek Owczarski (2018). *Hodowla Owiec i Kóz w Polsce w 2017 roku*. PZOw, Warszawa (maszynopis).
- Pompa-Roborzyński M. (2004). Wstępna ocena wartości użytkowej jagniąt linii krzyżowniczej BWP-75. *Zeszyty Naukowe. Przegląd Hodowlany*, 72 (3), 23–30.
- Ruszczyc Z. (1981). *Metodyka doświadczeń zootechnicznych*. PWRiL, Warszawa.
- SPSS (2020). *SPSS 26.0 for Windows*. IBM Ltd. (ftp://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/statistics/26.0/pl/client/Manuals/IBM_SPSS_Statistics_Core_System_User_Guide.pdf).

Radosław Szymon Ługowski, Roman Niżnikowski,
Marcin Świątek, Żaneta Szymańska, Piotr Kozera, Jerzy Księżak

The synthetic WROBER line – effect of the mating system on reproductive parameters and production of slaughter lambs

Summary

The aim of the study was to compare two mating systems and their impact on reproductive parameters in sheep of the synthetic WROBER line and to evaluate the profitability of lamb meat production. Sheep were raised at the Agricultural Experimental Station in Żelazna (Warsaw University of Life Sciences) in a traditional system with mating once a year and at the Werbkowice Experimental Farm (Institute of Soil Science and Plant Cultivation – National Research Institute) in an intensified system with a shortened lambing interval. The study confirmed the suitability of the WROBER line for intensive production of slaughter lambs. In this system, 0.5 more lambs were obtained per ewe (in all seasons) than in the traditional system. Due to the increased number of lambs produced, the WROBER line can become more profitable.

KEY WORDS: WROBER line, reproductive parameters, fecundity, sheep