

Wpływ ekologicznego chowu na poprawę parametrów rozrodu owiec*

Paweł Paraponiak¹ , Marta Wieczorek-Dąbrowska² 

*¹Institut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Systemów i Środowiska Produkcji,
32-083 Balice k. Krakowa*

*²Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki PIB Kolbacz Sp. z o.o., ul. Warcisława 1,
74-106 Stare Czarnowo*

Poprawa relatywnie niskich parametrów rozrodu owiec na równi z doskonaleniem użytkowości mięsnej są powszechnie uznawane za podstawowe narzędzia na drodze polepszenia niesatysfakcjonującej rentowności produkcji owczarskiej w naszym kraju (Krupiński, 1992). Są one jednocześnie jedynymi możliwymi do poprawy w ujęciu praktyki hodowlanej, w przeciwieństwie do czynników od niej niezależnych, takich jak nadal słabo rozwinięty i wymagający bardziej intensywnej promocji rynek produktów owczych oraz niesprzyjające uwarunkowania ekonomiczne (wzrost cen środków produkcji przy względnie stabilnych, aczkolwiek niewystarczających cenach skupu surowca rzeźnego).

Zakładana opłacalność produkcji jagniąt rzeźnych występuje od co najmniej 1,5 jagnięcia odchowanego od matki. W praktyce, w przypadku znacznej części rodzimego pogłowia, z wyłączeniem niezbyt licznej grupy owiec ras plennych, jest ona z reguły niższa. Różnorodne skuteczne metody biotechnologii rozrodu owiec (m.in. inseminacja, synchronizacja rui, superowulacja) w różnym stopniu znalazły praktyczne zastosowanie w chowie i hodowli owiec. Skala ich wdrożenia okazała się jednak znacznie mniejsza od oczekiwanej (Kareta, 2011). Okres wdrażania metod kierowanego rozrodu w ujęciu czasowym odpowiadał początkowi kryzysu produkcji owczarskiej, co w oczywisty sposób spowodowa-

ło spadek zainteresowania tymi metodami.

W obecnej sytuacji rynkowej minimalizacja kosztów produkcji jagnięciny (przy dalszym, stopniowym postępie hodowlanym) wraz z prowadzeniem działalności towarzyszącej (agroturystyka) oraz wykorzystaniem możliwych do pozyskania dopłat (produkcja ekologiczna, rasy zachowawcze) dają nadzieję na pewną stabilizację niekorzystnej sytuacji w tym sektorze. Podstawowym parametrem rozrodu owiec jest płodność, rozumiana jako zdolność do wytworzenia komórek rozrodczych i wydawania potomstwa. Wartość ta jest zadowalająca, gdy wynosi 90%, dobra jeśli przekracza 95%, a bardzo dobra, gdy zbliża się do 100% (Lipecka, 2011). Na ilość wykształconych komórek jajowych, poza czynnikiem rasy i wiekiem, istotny wpływ mają system utrzymania i odpowiednie żywienie.

Przyczyny niezapłodnienia macierek mogą być różne, jednak najczęściej jest ono spowodowane żywieniem, np. nadmiernym pobieraniem w okresie rozrodczym zawartych w roślinach motylkowych fitoestrogenów, które upośledzają funkcjonowanie jajników, w wyniku czego poziom owulacji jest obniżony (Yildiz, 2005). Zmienia się również funkcjonowanie szyjki macicy, która produkuje wodnisty śluz utrudniający transport plemników. Z kolei, wysoka temperatura powietrza (powyżej 30°C) może obniżyć płodność do 50% w wyniku obumierania zarodków w pierwszych 2 tygodniach ciąży (Edey, 1969). Według niektórych autorów (Eales i in., 1983;

* Praca finansowana z tematu nr 01-17-04-11.

Hancock i in., 1996), śmiertelność prenatalna u owiec waha się w zakresie 13–30%, a poziom jej wzrasta wraz ze zwiększeniem owulacji.

Plenność owiec jest w decydującym stopniu uzależniona od założeń genetycznych, żywienia i wieku macierek. Wpływ założeń genetycznych ujawnia się w różnicach między rasami. Z reguły w przypadku ras owiec o niskiej plenności zaledwie 1–2 maciorki na 10 rodzą bliźnięta. Z kolei, w przypadku ras plennych wartość tego wskaźnika przekracza 300%. Jednym z ważniejszych czynników mających wpływ na podniesienie plenności jest żywienie macierek, co korzystnie przekłada się na zwiększenie liczby dojrzewających komórek jajowych. W ten sposób można uzyskać poprawę plenności o 10–30% (Łozicki, 2011). Wpływ żywienia macierek przed i podczas stanówki jest bardziej widoczny u owiec w złej kondycji.

Według wielu badań (Gama i in., 1991; Lipecka i in., 1998; Lipecka i Szymanowska, 2000), śmiertelność jagniąt w okresie okołoporodowym i podczas wychowu (do odsadzenia) sięga 5–25%. Przy prawidłowym żywieniu macierek niewątpliwie duże znaczenie mają tu także: temperatura otoczenia, nasilenie wykotów, infekcje czy komplikacje porodowe. Średnio ponad 50% strat w ogólnym odchowcie jagniąt przypada na martwe urodzenia, poronienia i upadki w pierwszych 3–4 dniach życia.

Wielkość miotu urodzonego i odchowanego przez maciorkę jest końcowym efektem wielu procesów fizjologicznych. Wpływa na to poziom owulacji maciorki, jakość nasienia tryków, skuteczność zapłodnienia, a w późniejszym okresie żywotność zarodków i płodów warunkując ich przeżywalność. Dlatego, cechy rozrodu zależą od wielu komponentów składowych, poza tym są nisko odziedziczalne i nisko powtarzalne (Nowakowski, 2000).

Właściwe warunki utrzymania i żywienia zwierząt mogą stanowić istotny czynnik poprawy cech rozrodu owiec. Mają one decydujący wpływ na zwiększenie ich odporności, co skutkuje dobrą zdrowotnością i płodnością. Ważną rolę odgry-

wa odpowiednie oświetlenie wnętrza budynku owczarni przy równoczesnym zapewnieniu zwierzętom dostępu do okólników i pastwiska. Pogorszenie warunków środowiskowych ma z kolei negatywny wpływ na rozród, mogą występować komplikacje poporodowe, zatrzymanie łożyska, infekcje oraz zakażenia dróg rodnych, podobnie jak poronienia, osłabienie noworodków, a nawet ich upadki.

Na cechy płodności znaczny wpływ wywiera także odpowiednia ilość mikro- i makroelementów w paszy. Najbardziej znanym skutkiem niedoboru magnezu w paszy jest występowanie u przeżuwaczy tężyczki pastwiskowej, szczególnie w okresie wiosennym przy spasaniu soczystej roślinności. W okresie żywienia pastwiskowego można stosować dodatek tlenku magnezu, ponieważ niska zawartość magnezu w dawce wpływa również negatywnie na cechy rozrodcze. W okresie późnej ciąży i po porodzie, poza właściwym pokryciem potrzeb energetycznych i białkowych ważne jest również dostarczenie odpowiedniej ilości składników mineralnych i witamin.

W ekologicznym chowie zwierząt dużą nadzieję wiąże się ze wzrostem wykorzystania ziół jako naturalnych dodatków stosowanych w żywieniu zwierząt, i to w szerokim zakresie. Wyniki badań własnych (Paraponiak i in., 2013) wskazują na korzystniejszy poziom parametrów prozdrowotnych mięsa jagniąt utrzymywanych na pastwiskach o wyższym udziale roślin dwuliściennych, w tym ziół w strukturze areału, podobnie jak ma to miejsce w przypadku suplementacji ziołami dawek pokarmowych u trzody chlewnej (Paschma i in., 2010).

W podsumowaniu należy stwierdzić, że zaburzenia w rozrodzie owiec spowodowane są najczęściej problemami żywieniowymi, niedoborowymi oraz niewłaściwymi warunkami bytowymi i obsługą. Przy założeniu zoptymalizowania tych parametrów w systemie produkcji ekologicznej, podniesienia poziomu ich dobrostanu, można oczekiwać poprawy parametrów rozrodu utrzymywanych tak zwierząt.

Celem przeprowadzonych badań było określe-

nie i porównanie parametrów rozrodu owiec w chowie konwencjonalnym i ekologicznym z uwzględnieniem wczesnego okresu odchowu jagniąt.

Material i metody

Badania były realizowane w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki PIB Kołbacz sp. z o.o. – Glinna na maciorkach rasy suffolk (S) i owca pomorska (P) – po 40 szt. Wyboru zwierząt dokonano na zasadzie analogów – jak najbardziej zbliżony wiek (2. ew. 3. laktacja), masa ciała i kondycja bez stwierdzonych uprzednio problemów związanych z rozrodem.

Owce wybranych ras odznaczają się dużą odpornością na warunki środowiskowe, co ma podstawowe znaczenie w produkcji ekologicznej, natomiast poziom cech rozrodu jest zbliżony do średniej krajowej. Suffolk w klasycznym systemie utrzymania wyróżnia się ponadprzeciętnym poziomem cech tucznych i rzeźnych, który w warunkach ekologicznych jest co prawda niższy, ale jak najbardziej akceptowalny. Owca pomorska, odmiana polskiej owcy długowłosej, jest najliczniejszą rasą objętą Programem ochrony zasobów genetycznych. Charakteryzuje ją dobra użytkowość mięsna; jest dobrze przystosowana do specyficznych nadmorskich warunków klimatycznych, a więc cechujących rejon, w którym były realizowane badania.

Owce były utrzymywane w dwóch grupach: w warunkach chowu konwencjonalnego (grupa I – K) oraz chowu ekologicznego (grupa II – E), każda z nich o liczebności 40 szt. (20 szt. S i 20 szt. P). Maciorki grupy I utrzymywano w systemie alkierzowym z dostępem do pokrytego runią okólnika (wybiegu) w warunkach ujednoliconego żywienia. Żywienie stosowano według norm (Normy żywienia bydła, owiec i kóz, 1993), w oparciu o pasze objętościowe (w okresie wegetacji udział zielonki pastwiskowej był marginalny z racji ograniczonej powierzchni okólnika) oraz treściwe (w ilości nie przekraczającej 0,5 kg/dzień/szt. – maciorki karmiące) w zależności od pory roku (żywienie letnie i zimowe) i stanu fizjologicznego zwierząt (maciorki zasuszone,

przygotowanie do stanówki i stanówka, wczesna ciąża i ciąża zaawansowana, okres odchowu jagniąt). Owce grupy II utrzymywano w systemie pastwiskowo-alkierzowym w warunkach ujednoliconego żywienia. Żywienie stosowano według norm (Normy żywienia bydła, owiec i kóz, 1993) i zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego – wszystkie pasze ekologiczne i wyprodukowane na terenie własnego gospodarstwa, a udział pasz treściwych nie przekroczył 40% s. m. dawki/rok. Owce żywiono głównie w oparciu o zielonkę pastwiskową (w okresie wegetacji zapewniony jak najdłuższy dostęp do dobrej jakości pastwiska, z możliwością przebywania na nim przez całą dobę; o obsadzie nie przekraczającej 13 szt./ha – zgodnie z wymogami rolnictwa ekologicznego, przy dziennym pobraniu zielonki – 11 kg/szt.) i inne pasze objętościowe oraz treściwe (w ilości nie przekraczającej 0,5 kg/dzień/szt. – maciorki karmiące) w zależności od pory roku (żywienie letnie i zimowe) i stanu fizjologicznego zwierząt (maciorki zasuszone, przygotowanie do stanówki i stanówka, wczesna ciąża i ciąża zaawansowana, okres odchowu jagniąt). W okresie 3 tygodni poprzedzających stanówkę zwierzęta grupy II otrzymywały podkiełkowane ziarno jęczmienia (150 g/szt./dzień) i zielonkę z koniczyny (1,5 kg/szt./dzień) – *flushing*.

Przeprowadzono ocenę kondycji owiec przed stanówką – Body Condition Scoring (BCS; ocena 5-punktowa). Oznaczono stężenie hormonów płciowych [estrogeny (estradiol, estron) i progesteron] określane w surowicy krwi (krew pobierana z żyły jarzmowej w godzinach porannych) w 20., 60. i 130. dniu ciąży – metoda radioimmunologiczna. Monitorowano przebieg porodów (komplikacje, pomoc obsługi). Zmierzone zawartość immunoglobulin IgG w siarze pobranej 2. dnia po porodzie (Refraktometr Milwaukee MA871, załamanie światła w skali Brix – kwantyfikacja pośrednia).

Kontrolowano stężenie immunoglobulin wchłoniętych po spożyciu siary w surowicy krwi na podstawie próbek pobieranych od jagniąt 3. dnia po urodzeniu z wykorzystaniem refraktome-

tru Milwaukee MA871 (załamanie światła w skali Brix – kwantyfikacja pośrednia). Określono wskaźniki rozrodu owiec: płodność, plenność, użytkowość rozplodową, odchów jagniąt. Przeprowadzono obserwacje rozwoju jagniąt w okresie postnatalnym: określono masę ciała w 2. dniu po porodzie, a następnie w 11., 21., 38. i 56. dniu; na ich podstawie wyliczono przyrosty masy ciała. Poddano analizie mleko pobrane od matek na przełomie 1. i 2. miesiąca laktacji w zakresie jego składu chemicznego (Milkoscan) wraz z profilem kwasów tłuszczowych i zawartością sprzężonych dienów kwasu linolowego (CLA; metoda chromatografii gazowej, kolumna 105 m).

Dane zostały opracowane metodą dwuczynnikowej analizy wariancji z wykorzystaniem pa-

kietu STATISTICA version 10. Analizę *post-hoc* wykonano testem NIR (najmniejszej istotnej różnicy). Za czynnik doświadczalny przyjęto rasę, system utrzymania.

Wyniki i ich omówienie

W celu określenia kondycji u przeżuwaczy najczęściej wykorzystywana jest 5-punktowa ocena kondycji ciała (BCS – Body Condition Scoring). Obejmuje ona dotykową i wzrokową ocenę zapasów tłuszczu wokół lędźwiowo-krzyżowego odcinka kręgosłupa, nasady ogona oraz guza biodrowego. Pierwsze zastosowanie tej metody służyło do kontrolowania stanu odżywienia owiec i nadal z powodzeniem jest ona wykorzystywana, chociażby do wyznaczenia terminu stanówki.

Tabela 1. Wyniki oceny kondycji macierek przed stanówką
Table 1. Body condition scoring of the ewes before mating

Grupa Group	Punktowa ocena kondycji ciała BCS – Body Condition Scoring (pkt – pts)
E – suffolk/Suffolk	2,8 Aa
E – pomorska/Pomeranian	2,9 Aa
K – suffolk/Suffolk	3,6 Bb
K – pomorska/Pomeranian	3,5 Bb

E – grupa ekologiczna; K – grupa konwencjonalna – *E – organic group; K – conventional group*.
a, b, c – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,05$ – *a, b, c – significant differences at $\alpha = 0.05$* .
A, B, C – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,01$ – *A, B, C – significant differences at $\alpha = 0.01$* .

Tabela 2. Stężenie estrogenów w surowicy krwi matek podczas trwania ciąży (pg/ml)
Table 2. Serum estrogen concentration in the ewes during gestation (pg/ml)

Grupa Group	Dzień – Day		
	20	60	130
E – suffolk/Suffolk	6,3 a	6,3 a	8,3 b
E – pomorska/Pomeranian	5,9 a	6,0 a	7,9 b
K – suffolk/Suffolk	6,1 a	6,2 a	8,0 b
K – pomorska/Pomeranian	5,8 a	6,4 a	7,8 b

E – grupa ekologiczna; K – grupa konwencjonalna – *E – organic group; K – conventional group*.
a, b, c – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,05$ – *a, b, c – significant differences at $\alpha = 0.05$* .

Tabela 3. Stężenie progesteronu w surowicy krwi matek podczas trwania ciąży (ng/ml)
 Table 3. Serum progesterone concentration in the ewes during gestation (ng/ml)

Grupa Group	Dzień – Day		
	20	60	130
E – suffolk/Suffolk	2,5 Aa	3,1 Ab	10,7 Bc
E – pomorska/Pomeranian	2,4 Aa	3,3 Ab	9,9 Bc
K – suffolk/Suffolk	2,3 Aa	3,4 Ab	10,5 Bc
K – pomorska/Pomeranian	2,4 Aa	3,5 Ab	10,8 Bc

E – grupa ekologiczna; K – grupa konwencjonalna – *E – organic group; K – conventional group.*

a, b, c – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,05$ – *a, b, c – significant differences at $\alpha = 0.05$.*

A, B, C – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,01$ – *A, B, C – significant differences at $\alpha = 0.01$.*

Tabela 4. Podstawowe wskaźniki rozrodu owiec
 Table 4. Basic reproductive parameters of the sheep

Grupa Group	Cecha (%) – Parameter (%)			
	Płodność Fertility	Plenność Prolificacy	Odchów jagniąt Lambs reared	Użytkowość rozplodowa Reproductive performance
E – suffolk/Suffolk	95 b	125 Bb	96 Bb	120 Bb
E – pomorska/Pomeranian	95 b	125 Bb	96 Bb	120 Bb
K – suffolk/Suffolk	90 a	115 Aa	91 Aa	100 Aa
K – pomorska/Pomeranian	90 a	115 Aa	91 Aa	100 Aa

E – grupa ekologiczna; K – grupa konwencjonalna – *E – organic group; K – conventional group.*

a, b, c – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,05$ – *a, b, c – significant differences at $\alpha = 0.05$.*

A, B, C – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,01$ – *A, B, C – significant differences at $\alpha = 0.01$.*

Uzyskane w tym zakresie wyniki badań, pomimo stwierdzonej istotności różnic pomiędzy grupami wskazują na bardzo dobrą kondycję wszystkich objętych eksperymentem zwierząt (tab. 1). Wszystkie wartości oceny zawierały się w zakresie 2,8–3,6. W praktyce, przy założeniu, że pożądany zakres oceny kondycji maciorek przed stanówką wynosi 2–3 pkt, rezultaty uzyskane w grupach doświadczalnych nie powinny mieć niekorzystnego wpływu na ich parametry rozrodu. Z drugiej strony oceny wyższe, a więc mniej korzystne uzyskały maciorki z konwencjonalnego systemu utrzymania (3,5–3,6 pkt), gdzie wystąpiła tendencja do stosunkowo większego otluszczenia. Niemniej jednak, żadne z ocenianych zwierząt nie było „chude” czy „skrajnie wychudzone” (oceny, odpowiednio: 2 i 1 pkt), ani też nadmiernie otluszczone (4–5 pkt).

Zarówno poziom, jak i zmiany stężenia hor-

monów płciowych zwierząt hodowlanych stanowią cechę specyficzną dla danego gatunku. Nawet w przypadku przeżuwaczy – owiec i bydła różnice w ich sekrecji i dystrybucji w czasie są bardzo znaczące. Stwierdzone stężenie estrogenów na początku i w okresie zbliżonym do połowy trwania ciąży (20. i 60. dzień) było bardzo niskie – około 6 pg/ml (tab. 2). Pomimo pewnego jego zróżnicowania, nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w tej cesze pomiędzy grupami doświadczalnymi w analogicznych okresach pomiarów. Istotny wzrost zawartości estrogenów w surowicy objętych eksperymentem owiec odnotowano dopiero w okresie zaawansowanej ciąży (130. dzień) – około 8 pg/ml ($P \leq 0,05$). Zawartość estrogenów we krwi owiec matek jest bardzo niska przez niemal całą ciążę (stężenie poniżej 10 pg/ml), z wyłączeniem okresu poprzedzającego poród, kiedy to obserwuje się jego krótko-

trwały, mocno zaznaczony wzrost. Progesteron, wytwarzany głównie przez komórki ciała żółtego w fazie lutealnej i w okresie wczesnej ciąży, a w późniejszym okresie przez łożysko, jest jednym z najważniejszych hormonów wydzielanych przez jajniki. U wszystkich zwierząt zaznaczyła się postępująca wraz ze stopniem zaawansowania ciąży tendencja wzrostowa w jego zawartości w surowicy krwi (tab. 3). Podczas gdy w jej wczesnej fazie stężenie hormonu nie przekroczyło 2,5 ng/ml, w 60. dniu wyniosło ono powyżej 3 ng/ml. Wysoko istotny wzrost zaznaczył się w 130. dniu, a jego stężenie przyjmowało wartość 3-krotnie wyższą, przekraczając w większości pomiarów 10 ng/ml ($P \leq 0,01$). Było to najwyższe stężenie tego hormonu podczas trwania ciąży, przyjmujące u owiec maksymalną wartość około 12 ng/ml. Następnie – aż do porodu, podobnie jak w okresie poprzedzającym, zawartość progesteronu w surowicy krwi ciężarnych owiec jest niższa.

W podsumowaniu wyników uzyskanych w zakresie poziomu hormonów – estrogenów i progesteronu – można stwierdzić, że zarówno zmiana ich stężenia podczas trwania ciąży, jak i ich poziom w danych okresach były typowe dla gatunku. Równocześnie, nie stwierdzono wpływu rasy i systemu utrzymania na ich poziom.

W przypadku owiec ras mięsnych i wysoko produkcyjnych – takich, jak suffolk czy owca pomorska – cechy rozplodowe: płodność i plenność oraz odchów jagniąt, a także tempo ich wzrostu determinują w znacznej mierze efektywność produkcji jagniąt rzeźnych. Jest ona tym wyższa, im wyższy jest wskaźnik użytkowości rozplodowej. Spośród podstawowych wskaźników rozrodu owiec użytkowość rozplodowa jest pojęciem najszerszym, stanowiąc wypadkową płodności, plenności oraz odchovu jagniąt. Wskaźnik ten jest istotnym miernikiem efektywności użytkowania rozplodowego owiec, określa bowiem liczbę odchowanych jagniąt w przeliczeniu na 100 matek w stadzie. Według Osikowskiego (2001), w warunkach polskich użytkowość rozplodowa, wynosząca 150% (1,5 jagnięcia/matkę) jest gwarantem opłacalności chowu owiec. Nieste-

ty, w praktyce hodowlanej pułap ten jest bardzo rzadko osiągnięty (wyłączywszy owce ras plennych). Równocześnie jednak, im wyższe tempo wzrostu jagniąt, tym niższy może być jej poziom, aby produkcja stała się opłacalna (niemniej jednak wzrastają tu nakłady na żywienie z racji krótszego okresu odchovu. Wyższe tempo wzrostu oznacza możliwość osiągnięcia w krótszym okresie założonego standardu wagowego tuczonych jagniąt. W rezultacie obniża to koszty poniesione na produkcję 1 kg żywca. Według Wolfowej i in. (2011 a i b), poprawa wskaźników rozrodu ma większe znaczenie ekonomiczne niż zwiększenie dziennych przyrostów masy ciała owiec. Jednak, zarówno niska użytkowość rozplodowa, jak i niezadowolający poziom użytkowości mięsnej wielu ras i odmian owiec utrzymywanych w Polsce – pomijając nawet niskie ceny żywca owczego i znaczne utrudnienia związane z jego skupem – mają negatywny wpływ na opłacalność tej gałęzi produkcji zwierzęcej.

Stwierdzono znaczne zróżnicowanie w wartościach definiujących wszystkie podstawowe wskaźniki rozrodu owiec ($P \leq 0,01$; tab. 4). Płodność wyniosła od 90 do 95%. Najmniej korzystnie pod tym względem uplasowały się maciorki grupy „konwencjonalnej” (90%), ustępując równocześnie zwierzętom utrzymywanym w warunkach ekologicznych (95%). Średnia płodność owiec w Polsce w latach 2011–2015 wyniosła 96,19%, będąc równocześnie cechą bardzo stabilną (Milewski, 2017). Wskaźnik ten jest zadowolający, gdy wynosi 90%, dobry – kiedy przekracza 95%, natomiast jeśli zbliża się do 100%, uznawany jest za bardzo dobry (Lipecka, 2011). Najwyższą płodnością, przekraczającą 99% cechowały się rasy: cakiel podhalański, polska owca góraska oraz polska owca góraska odmiany barwnej, a więc owce ras niewyspecjalizowanych – prymitywnych.

Plenność maciorek suffolk i owcy pomorskiej zawierała się w granicach 115–125% (tab. 4) i była niższa w porównaniu ze zbiorczymi wynikami dla owiec w Polsce w latach 2011–2015: 133,35% (Milewski, 2017). Należy zauważyć, że

w cytowanych statystykach uwzględniono również rasy o wysokiej plenności. Ponad 170% osiągnęły jedynie trzy rasy: romanowska – 205,56%, olkuska – 202,98 i fryzyjska – 175,08%. Niemniej jednak, wartości te miały znaczny wpływ na podwyższenie średniej wartości wskaźnika. W badaniach własnych, podobnie, jak i w przypadku płodności, istotnie korzystniejszy poziom omawianej cechy wystąpił w grupie ekologicznej w porównaniu z maciorkami w klasycznym systemie utrzymania.

Wielkość strat jagniąt w okresie odchowu ma istotny wpływ na rentowność produkcji owczarskiej, decyduje bowiem ostatecznie o liczbie jagniąt rzeźnych oraz przeznaczonych do dalszego chowu (Lipecka, 2011). Straty te nie powinny przekraczać 5% (Milewski, 2010). Uzyskane w badaniach własnych wyniki odchowu jagniąt można uznać za korzystne (tab. 4). Podobnie, jak w przypadku wyżej omawianych parametrów, również i w tej cesze dominowały zwierzęta utrzymywane w warunkach ekologicznych ($P \leq 0,01$), a co szczególnie warto podkreślić, zwłaszcza rasy suffolk, w której przypadku dość często występują utrudnione porody, a więc wzrasta ryzyko śmierci jagnięcia przy czy też krótko po porodzie. Mniej korzystny odchów jagniąt stwierdzony w grupie „konwencjonalnej” – 91%, choć wyższy to w największym stopniu koresponduje ze zbiorczymi wynikami krajowymi – 88,25% (Milewski, 2017). Uzyskane w tej cesze wyniki wskazują na korzystny wpływ ekologicznego utrzymania owiec – zwłaszcza w kontekście zapewnienia im wysokiego poziomu dobrostanu, właściwej obsługi i zbilansowanego żywienia – na przeżywalność jagniąt.

Wyniki użytkowości rozplodowej maciorek ras suffolk i owcy pomorskiej grupy „konwencjonalnej” – 100% należy uznać za niewystarczające (tab. 4). Są one również niższe od krajowych danych w tej cesze – 112,89% (Milewski, 2017). Z kolei, u matek utrzymywanych ekologicznie

użytkowość rozplodowa osiągnęła korzystną wartość 120%.

W podsumowaniu wyników badań w zakresie podstawowych wskaźników rozrodu owiec należy stwierdzić, że wszystkie z badanych parametrów uzyskane przez owce utrzymywane w systemie ekologicznym są korzystniejsze od określających zwierzęta utrzymywane konwencjonalnie. Równocześnie, nie stwierdzono wyraźnie zaznaczonego trendu wpływu rasy na wartość tych wskaźników, co wskazuje, że warunki utrzymania i żywienia stanowiły tu determinantę.

Immunoglobuliny G są najistotniejszymi przeciwciałami biorącymi udział w odpowiedzi wtórnej organizmu, równocześnie jako jedyne mają zdolność transferu przez łożysko. W przeprowadzonych badaniach pomiar ich stężenia w siarze matek oraz kontrola stężenia immunoglobulin wchłoniętych po spożyciu siary w surowicy krwi jagniąt zostały przeprowadzone przy użyciu refraktometru, będącego przyrządem optycznym służącym do pomiaru właściwości badanej cieczy za pomocą załamania światła w skali Brix, o wysokiej korelacji z zawartością IgG i o dużej przydatności w zastosowaniach terenowych. Uzyskane wyniki stężenia IgG w siarze wszystkich matek – przekraczające 34% Brix, co stanowi odpowiednik IgG powyżej 100 g/L – wskazują na bardzo wysoką zawartość przeciwciał. Siara taka jest znakomitej jakości i nadaje się do pierwszego karmienia (tab. 5). Wartości uzyskane w tej cesze były zbliżone i to zarówno u matek utrzymywanych ekologicznie, jak i w systemie klasycznym.

Analogiczną tendencję odnotowano w przypadku transferu odporności biernej jagniąt (tab. 6). Zawartość immunoglobuliny G we krwi wszystkich jagniąt przekraczała 15 g/L (tab. 6), co stanowi odpowiednik >6,5% Brix. Dowodzi to znakomitego transferu odporności biernej, potwierdzając w konsekwencji wysoki poziom ochrony jagniąt E i K przed infekcjami w okresie postnatalnym.

Tabela 5. Zawartość immunoglobulin IgG w sianie matek karmiących
Tabela 5. Colostrum IgG immunoglobulin content in suckling ewes

Grupa – Group	Refraktometr – Refractometer (% Brix)
E – suffolk/Suffolk	36,2
E – pomorska/Pomeranian	35,6
K – suffolk/Suffolk	35,8
K – pomorska/Pomeranian	34,8

E – grupa ekologiczna; K – grupa konwencjonalna – E – organic group; K – conventional group.

Tabela 6. Wyniki transferu odporności biernej u jagniąt
Table 6. Passive immunity transfer results in lambs

Grupa – Group	Refraktometr – Refractometer (% Brix)
E – suffolk/Suffolk	9,9
E – pomorska/Pomeranian	11,7
K – suffolk/Suffolk	10,4
K – pomorska/Pomeranian	10,9

E – grupa ekologiczna; K – grupa konwencjonalna – E – organic group; K – conventional group.

Tabela 7. Skład chemiczny mleka owczego na przełomie 1. i 2. miesiąca laktacji
Table 7. Chemical composition of sheep milk at the turn of the first and second month of lactation

Grupa Group	Cecha (%) – Parameter (%)						
	SM DM (%)	BO CP (%)	TS CF (%)	wit. E vit. E (ug/g)	wit. A vit. A (ug/g)	PUFA 6/3	CLA (%)
E – suffolk/Suffolk	17,50	6,02	5,82	0,601	0,506	3,92	0,30
E – pomorska/Pomeranian	17,79	6,19	6,18	0,958	0,759	3,29	0,34
K – suffolk/Suffolk	17,39	6,23	5,76	0,782	0,562	3,58	0,27
K – pomorska/Pomeranian	17,93	5,98	5,94	0,824	0,536	3,67	0,31

E – grupa ekologiczna; K – grupa konwencjonalna – E – organic group; K – conventional group.

Tabela 8. Masa ciała jagniąt (tryczków) doświadczalnych wraz z przyrostami do 56. dnia życia
Table 8. Body weight of experimental lambs (ram lambs) and weight gains up to 56 days of age

Grupa Group	Masa ciała (kg) – Body weight (kg)				Przyrosty masy ciała 2–56 dni (kg) Body weight gain days 2–56 (kg)
	2. dzień day 2	21. dzień day 21	38. dzień day 38	56. dzień day 56	
E – suffolk/Suffolk	4,8 b	11,9 b	17,5 b	22,8 b	0,33 b
E – pomorska/Pomeranian	4,5 a	11,3 a	15,8 a	20,3 a	0,29 a
K – suffolk/Suffolk	4,7 b	11,8 b	17,3 b	22,5 b	0,32 b
K – pomorska/Pomeranian	4,5 Aa	11,2 a	15,6 a	20,6 a	0,29 a

E – grupa ekologiczna; K – grupa konwencjonalna – E – organic group; K – conventional group.
a, b, c – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,05$ – a, b, c – significant differences at $\alpha = 0.05$.

Nie stwierdzono wpływu rasy i systemu utrzymania na podstawowy skład chemiczny, zawartość witamin, wartość współczynnika PUFA 6/3 oraz zawartość dienów izomerów kwasu linolowego w badanych próbkach mleka, pobranych od matek na przełomie 1. i 2. miesiąca laktacji (tab. 7). Uzyskane wyniki w zakresie suchej masy i białka ogólnego są typowe dla mleka owczego, natomiast zawartość tłuszczu surowego – około 6% jest stosunkowo niewysoka, choć typowa dla tej wczesnej fazy laktacji. Podczas przebiegu laktacji zawartość tłuszczu w mleku wykazuje tendencję wzrostową, co następuje wraz z równoczesnym obniżaniem się wydajności mlecznej, osiągając niekiedy pod koniec laktacji wartość przekraczającą 10%.

W ujęciu dietyki, wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA) odgrywają istotną rolę, posiadając równocześnie rozliczne, potwierdzone naukowo walory prozdrowotne. Zalecana proporcja kwasów *n-6/n-3* powinna kształtować się na względnie niskim poziomie, niemniej jednak obecnie w spożywanych pokarmach występuje zbyt wiele kwasów *omega-6* przy równoczesnym deficycie *omega-3*, czego wynikiem jest wysoka wartość tego współczynnika, często na poziomie przekraczającym 10. W badaniach własnych współczynnik PUFA 6/3, przyjmując wartość 3,29–3,92, był względnie korzystny (tab. 7).

Wyższa zawartość CLA w produktach owczych wynika ze specyfiki przemian żwaczowych zachodzących u tych zwierząt. Swoista flora bakteryjna ich przedżołądka posiada zdolność syntezy CLA na drodze izomeryzacji kwasu linolowego pochodzenia roślinnego, którego bogatym źródłem jest zielonka pastwiskowa. Niska zawartość CLA w badanych próbkach mleka (około 0,3%; tab. 7) wynika ze sposobu żywienia owiec w okresie ich pobrania – pasze konserwowe suche i treściwe, typowe dla żywienia zi-

morego, poprzedzającego rozpoczęcie sezonu pastwiskowego.

Jagnięta rzeźne owcy pomorskiej, a w szczególności – mięsnej rasy suffolk są predysponowane do tuczu. W korzystnych warunkach żywieniowych charakteryzują je wysokie przyrosty masy ciała, co powoduje skrócenie okresu koniecznego do osiągnięcia przez nie wymaganej rynkowo przedubojowej masy ciała. W skrajnych wypadkach, w systemie tuczu intensywnego wartości dziennych przyrostów mogą wynosić około 500 g (suffolk).

Uzyskane wyniki potwierdzają szybkie tempo wzrostu jagniąt obydwu ras, ze wskazaniem na tryczki rasy suffolk (tab. 8). Jagnięta rasy mięsnej już w 2. dniu po urodzeniu odznaczały się wyższą masą ciała w porównaniu z tryczkami rasy pomorskiej. Ta tendencja została zachowana aż do końca trwania doświadczenia (tj. 56. dnia życia). Nie stwierdzono wpływu systemu utrzymania: konwencjonalnego i ekologicznego na dynamikę wzrostu badanych jagniąt, co zapewne było wynikiem właściwie zbilansowanej dawki pokarmowej w tych grupach.

Podsumowanie

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono korzystną kondycję matek w okresie poprzedzającym stanówkę, właściwy, typowy dla gatunku poziom hormonów płciowych w okresie ciąży oraz wysoką zawartość przeciwciał u wszystkich objętych doświadczeniem zwierząt.

Chów owiec ras wysokoprodukcyjnych w systemie ekologicznym prowadzi do poprawy wskaźników określających ich rozród w porównaniu z klasycznym systemem utrzymania. Korzystne przyrosty masy ciała jagniąt ras wysokoprodukcyjnych – suffolk i owca pomorska wskazują na ich przydatność do produkcji jagniąt rzeźnych w systemie ekologicznym.

Literatura

- Eales F.A., Small J., Glimour J.S. (1983). Neonatal mortality and its causes. *Sheep Production*, pp. 289–293.
- Edey T.N. (1969). Prenatal mortality in sheep. *An. Breed. Abstr.*, 37, 2: 173–190.
- Gama L.T., Dickerson G.E., Young L.D., Leymaster K.A. (1991). Effects of breed, heterosis, age of dam, litter size and birth weight on lambs mortality. *J. Anim. Sci.*, 69: 2727–2743.
- Hancock R.D., Coe A.J., De Albite-Silva P.C., De Albite-Silva F.C. (1996). Perinatal mortality in lambs in southern Brazil. *Tropical Animal Health and Production*, 28: 266–272.
- Kareta W. (2011). Techniki i metody stosowane w rozrodzie owiec. *Hodowla, chów i użytkowanie owiec*. R. Niżnikowski (red.). *Wiś Jutra*, Warszawa, ss. 77–88.
- Krupiński J. (1992). Aktualna sytuacja polskiego owczarstwa i perspektywy jego rozwoju. *Biul. Inf. IZ*, 1–2: 287–294.
- Lipecka Cz. (2011). Wykoty i opieka nad potomstwem. *Hodowla, chów i użytkowanie owiec*. R. Niżnikowski (red.). *Wiś Jutra*, Warszawa, ss. 89–103.
- Lipecka Cz., Szymanowska A. (2000). Genetyczne uwarunkowania przeżywalności jagniąt. *Noworodek a środowisko*. A.B. Ślebodziński (red.). Poznań, ss. 251–264.
- Lipecka Cz., Szymanowska A., Gruszecki T. (1998). Mortality of lambs of different genetic groups during the perinatal and rearing period. *Anim. Sci. Pap. Rep.*, 16, 3: 155–161.
- Łozicki A. (2011). Zasady żywienia owiec. *Hodowla, chów i użytkowanie owiec*. R. Niżnikowski (red.). *Wiś Jutra*, Warszawa, ss. 120–129.
- Milewski S. (2010). Poziom reprodukcji owiec krajowych ras zachowawczych. *Prz. Hod.*, 12: 22–25.
- Milewski S. (2017). Efektywność rozrodu owiec i masa ciała jagniąt ras utrzymywanych w Polsce. *Prz. Hod.*, 3: 1–4.
- Normy żywienia bydła, owiec i kóz (1993). Instytut Zootechniki PIB.
- Nowakowski P. (2000). Podstawy chowu i hodowli owiec. B. Patkowska-Sokoła (red.). AR Wrocław.
- Osikowski M. (2001). Hodowlano-technologiczne możliwości poprawy efektywności produkcji owczarskiej. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, 11: 329–342.
- Paraponiak P., Kaczor A., Krawczyk W. (2013). Wpływ odchowu jagniąt na zróżnicowanych florystycznie pastwiskach na ich cechy produkcyjne oraz na jakość pozyskanego mięsa. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 40, 2: 195–206.
- Paschma J., Kaczor A., Paraponiak P. (2010). Ocena możliwości poprawy środowiska hodowlanego tuczników w warunkach stosowania w paszy dodatku ziół. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 37, 2: 179–186.
- Wolfová M., Wolf J., Milerski M. (2011 a). Economic weights of production and functional traits for Merinolandschaf, Romney, Romanov and Sumavska sheep in the Czech Republic. *Small Rumin. Res.*, 99: 25–33.
- Wolfová M., Wolf J., Milerski M. (2011 b). Calculating economic weights for sheep sire breeds used in different breeding systems. *J. Anim. Sci.*, 89: 1698–1711.
- Yildiz F. (2005). Phytoestrogens in functional foods. *Taylor & Francis Ltd.*, pp. 3–5, 210–211.

IMPACT OF ORGANIC FARMING ON IMPROVING REPRODUCTIVE PARAMETERS IN SHEEP

Summary

The aim of the study was to determine and compare reproductive parameters in conventionally and organically farmed sheep with consideration of the early rearing period of lambs. The study was performed at the Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production Kołbacz sp. z o.o. – Glinna using Suffolk and Pomeranian sheep ewes, which were reared in organic and conventional farming systems with 40 animals per group. Animals were selected based on the analogue principle – they were of similar age (second or third lactation), body weight and condition, and had no known reproductive problems.

The basic reproductive indicators of the sheep and the condition of the ewes before mating (body condition score on a 5-point scale) were determined, and the parturition process was also monitored. The concentration of sex hormones (estrogens and progesterone) during gestation, IgG immunoglobulins in colostrum and those absorbed after colostrum ingestion were determined in blood serum of lambs. The development of lambs was observed during the postnatal period until 56 days of age. Data were analysed by two-way analysis of variance. Breed and housing system were the experimental factors.

The ewes were found to be in good body condition before mating, had a typical level of sex hormones for the species during gestation, and all the experimental animals showed a high level of antibodies. All the reproductive parameters of organically raised sheep were more favourable than those of animals from the conventional system. At the same time, there was no marked trend for the effect of breed on these parameters. Rearing results confirm the rapid growth rate of the lambs of both breeds, especially in Suffolk ram lambs. Conventional and organic housing system had no effect on the growth dynamics of the lambs, which was probably due to the well-balanced rations in both groups.

Key words: sheep, reproductive performance, organic farming



Owca pomorska (fot. J. Sikora) – *Pomeranian sheep (photo J. Sikora)*