

Zmiany stężenia melatoniny i LH u polskich owiec górskich, owiec olkuskich i ich mieszańców

Edyta Molik¹, Tomasz Misztal²,
Katarzyna Romanowicz², Maciej Murawski¹

¹Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

²Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN w Jabłonie

Trudne warunki klimatyczne i glebowe w polskich górach uniemożliwiają utrzymywanie zwierząt wysokowydajnych. Doprowadziło to do wytworzenia w tym regionie polskiej owcy górskiej, charakteryzującej się wysoką odpornością i bardzo dobrym przystosowaniem do surowego klimatu górskiego. Jednak rasa ta charakteryzuje się niską plennością i wydajnością mleczną. Szansą na poprawę plenności, a także mleczności polskiej owcy górskiej jest rodzima owca olkuszka. Można wykorzystać potencjał genetyczny owcy olkuskiej do poprawy cech użytkowych polskiej owcy górskiej [6, 16, 17]. Owca olkuszka charakteryzuje się dużą plennością – powyżej 200%, natomiast polską owcę górską cechuje plenność wahająca się pomiędzy 110 a 130%. Badania Murawskiego i wsp. [15] wykazały możliwość uzyskania średnio o 0,7 jagnięcia więcej w miocie mieszańców F_1 , w porównaniu do średniej liczby jagnięt uzyskanych w miocie czystorasowych polskich owiec górskich.

Cechą charakterystyczną cyklu rozrodczego owiec jest sezonowość, która jest zakodowana genetycznie i decyduje o procesach rozrodu i laktacji. Okres aktywności płciowej jest więc ściśle związany z porą roku, wynikającą z długości dnia świetlnego [11, 12]. Biochemicznym sygnałem informującym organizm o zmieniającej się długości dnia jest melatonina, której synteza zachodzi w szyszynce [9, 10]. Szyszynka jest więc gruczołem pośredniczącym w odbieraniu i przekazywaniu informacji ze świata zewnętrznego, melatonina natomiast biochemicznym sygnałem informującym o zmieniających się porach roku. U zwierząt dnia długiego melatonina działa antygonadotropowo, hamując sekrecję hormonów gonadotropowych, a w szczególności hormonu luteinizującego – LH [3, 4, 10]. Natomiast u owiec w okresie skracania się dnia zwiększona sekrecja melatoniny działa progonadotropowo, stymulując sekrecję hormonów gonadotropowych (LH i FSH) w przysadce mózgowej. Dlatego celem podjętych badań było określenie stężenia melatoniny (MLT) i hormonu luteinizującego (LH) u polskich owiec górskich, owiec olkuskich i ich mieszańców w okresie doju.

Badania przeprowadzono na trzech grupach rasowych owiec: polskie owce górskie – 30 sztuk, plenne owce olkuskie – 30 sztuk i ich mieszańce F_1 – 30 sztuk. Wszystkie owce przeznaczone do doświadczenia były w 3-4 laktacji. Synchronizację cyklu rujowego przeprowadzono przy użyciu gestagenów, metodą Chronogest. Gąbki poliuretanowe nasycone 40 mg preparatu Cronolone (Intervet, Holandia) wprowadzano owcom dopochwowo na 14 dni. W dniu wyjęcia gąbek maciorkom podawano 500 j.m. PMSG (Serogonadotropin, Biowet, Drwalew). Ruja występowała 48-72 godziny po podaniu preparatu, a czas jej trwania kontrolowano dodatkowo trykiem próbnikiem.

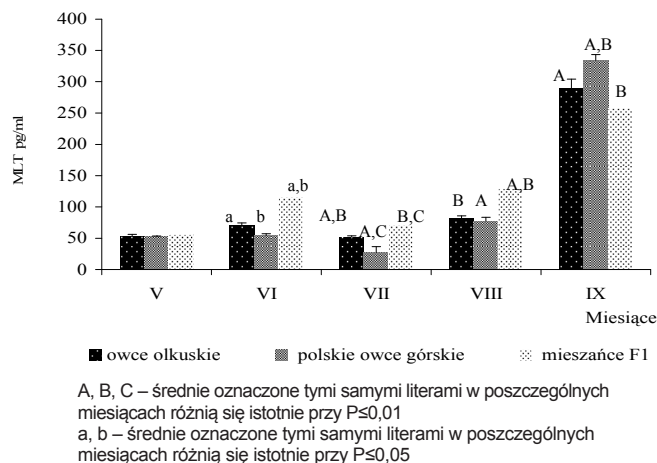
Stanówkę dla wszystkich grup owiec przeprowadzono od 15 do 30 września, natomiast wykoty odbyły się w drugiej połowie lutego. Jagnięta odchowywano przy matkach do 56. dnia życia, po czym je odsadzano, a matki przeznaczano do dojenia. Owce dojono do jarką mechaniczną Alfa Laval Agri, dwukrotnie w ciągu dnia.

W okresie zimowym owce żywiono systemem tradycyjnym; podawano siano łąkowe (1,5-2 kg), sianokiszonkę (2 kg) oraz dodatek mieszanki treściwej (0,4-0,5 kg). Latem w okresie doju zwierzęta korzystały do woli z pastwiska, a na zakładkę otrzymywały słomę [18]. W trakcie trwania doświadczenia (maj – wrzesień) od 6 owiec z każdej grupy pobierano krew. Kolekcje krwi rozpoczynano od momentu zachodu słońca i kontynuowano przez 6 kolejnych godzin, z częstotliwością co 60 minut. Krew po pobraniu odwirowywano, a uzyskane osocze przechowywano w temperaturze -20°C , do czasu analiz. Oznaczenia stężenia MLT i LH wykonano metodą radioimmunologiczną (RIA) w IFiZZ PAN w Jabłonie. Stężenie MLT oznaczano w 500 μl pełnego osocza metodą opisaną przez Fräsera i wsp. [8], a zmodyfikowaną przez Misztala i wsp. [11]. Oznaczenie stężenia LH w osoczu krwi wykonano w Zakładzie Endokrynologii IFiZZ PAN w Jabłonie metodą radioimmunologiczną (RIA), opisaną przez Stupnickiego i Madeja [21].

Przeprowadzone badania wykazały, że płodność we wszystkich grupach owiec była podobna i wynosiła około 94%, natomiast plenność była różnicowana. Najwyższą wartość tego wskaźnika odnotowano u owiec olkuskich – 230%, mniej plenne były mieszańce F_1 – 210%, natomiast najniższą plenność stwierdzono u polskich owiec górskich – 120%.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podczas pierwszego pobrania, które przeprowadzono w maju, poziom melatoniny w osoczu krwi badanych owiec nie różnił się istotnie i wynosił: u polskich owiec górskich $53,7 \pm 4,1$ pg/ml, u owiec olkuskich $53,3 \pm 4,1$ pg/ml i u mieszańców F_1 $56,02 \pm 8,5$ pg/ml. W czerwcu natomiast stężenie melatoniny istotnie wzrosło ($P \leq 0,05$) i u mieszańców F_1 wynosiło $114,6 \pm 4,5$ pg/ml. Niższe stężenie stwierdzono u owiec olkuskich ($70,9 \pm 5,5$ pg/ml), natomiast najniższą koncentrację melatoniny oznaczono u polskich owiec górskich ($54,3 \pm 4,5$ pg/ml). W lipcu najniższe stężenie melatoniny stwierdzono u polskich owiec górskich ($27,4 \pm 5,7$ pg/ml), następnie u owiec olkuskich ($51,5 \pm 8,1$ pg/ml) oraz u mieszańców F_1 ($70,6 \pm 8,4$ pg/ml). Stwierdzone różnice były istotne statystycznie ($P \leq 0,01$). W sierpniu, w okresie skracania się dnia, nastąpił wzrost sekrecji melatoniny. Wówczas najwyższym poziomem tego hormonu charakteryzowały się mieszańce F_1 ($129,4 \pm 3$ pg/ml), niższe stężenie odnotowano u owiec olkuskich ($81,8 \pm 9,4$ pg/ml), a najniższe u polskich owiec górskich ($77,7 \pm 6,4$ pg/ml); stwierdzone różnice były istotne statystycznie ($P \leq 0,01$). U owiec o silnie zaznaczonej sezonowości, wzrost sekrecji melatoniny jest sygnałem do rozpoczęcia sezonu aktywności płciowej. W ostatnim miesiącu badań, tj. we wrześniu, największe stężenie melatoniny zaobserwowano u polskich owiec górskich ($334,1 \pm 10,2$ pg/ml), istotnie niższe ($P \leq 0,01$) u owiec olkuskich ($289,6 \pm 17,2$ pg/ml), natomiast najniższe u mieszańców F_1 ($257,8 \pm 15,1$ pg/ml) – rysunek 1.

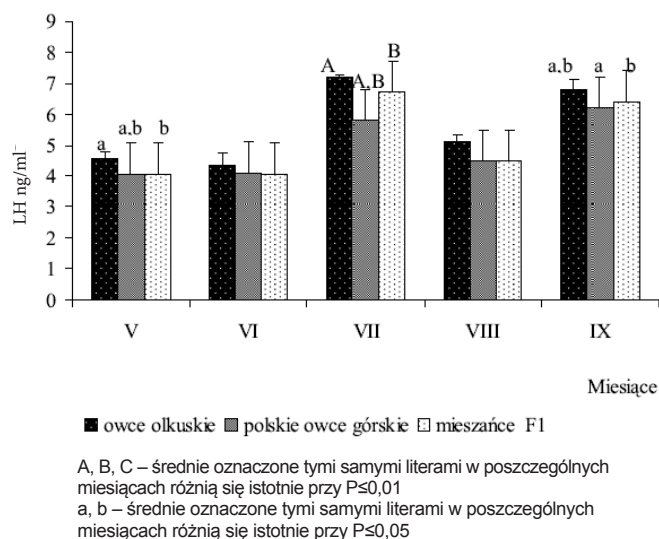
Przeprowadzone badania dotyczące zmiany stężenia LH u owiec wykazały, że w maju najwyższym stężeniem LH w osoczu krwi charakteryzowały się owce olkuskie ($4,5 \pm 0,2$ ng/ml), istotnie mniejszą koncentrację LH stwierdzono u polskich owiec górskich ($4,05 \pm 0,2$ ng/ml) i mieszańców F_1 ($4,08 \pm 0,1$ ng/ml); stwierdzone różnice były statystycznie istotne ($P \leq 0,05$). W drugim miesiącu badań (czerwiec) stężenie LH u owiec olkuskich



Rys. 1. Zmiany stężenia melatoniny (MLT) u owiec olkuskich, polskich owiec górskich i ich mieszańców

wynosiło $4,3 \pm 0,4$ ng/ml), a najniższy poziom LH odnotowano u polskich owiec górskich ($4,1 \pm 0,3$ ng/ml) oraz mieszańców F_1 ($4,08 \pm 0,2$ ng/ml). W lipcu stężenie LH było istotnie najwyższe ($P \leq 0,01$) u owiec olkuskich ($7,2 \pm 0,1$ ng/ml), u polskich owiec górskich wynosiło $5,8 \pm 0,2$ ng/ml, a u mieszańców F_1 – $6,7 \pm 0,1$ ng/ml. W sierpniu, tj. w ostatnim miesiącu laktacji, na wzrost sekrecji LH wywarł wpływ sygnał skracania się dnia i zarazem wzrost sekrecji melatoniny. W tym czasie istotnie najwyższe ($P \leq 0,01$) stężenie LH stwierdzono u owiec olkuskich ($5,1 \pm 0,2$ ng/ml), a najniższe u mieszańców F_1 oraz polskich owiec górskich (odpowiednio $4,54 \pm 0,1$ ng/ml i $4,50 \pm 0,1$ ng/ml). We wrześniu nadal najwyższe stężenie LH występowało u owiec olkuskich ($6,8 \pm 0,3$ ng/ml), niższe u mieszańców F_1 ($6,4 \pm 0,4$ ng/ml), a najniższe u polskich owiec górskich ($6,2 \pm 0,4$ ng/ml); różnice istotne przy $P \leq 0,05$ (rys. 2).

U zwierząt gospodarskich zmiany długości dnia odgrywają bardzo ważną rolę, decydując o ich produkcyjności. Szczególne znaczenie fotoperiod ma u zwierząt dnia krótkiego (owce), u których długość dnia związana jest ściśle ze zmianami koncentracji melatoniny [1, 2]. Poddawanie maciorkom egzogennej melatoniny spowodowało wystąpienie objawów rujowych oraz umożliwiło inicjowanie wcześniejszego sezonu rozrodczego. Wpływ pragonadotropowy melatoniny na aktywność płciową maciorek potwierdziły także badania Nowaka i Roway'a [19], w których stwierdzono, że egzogenna melatonina podana 19-tygodnio-



Rys. 2. Zmiany stężenia hormonu luteinizującego (LH) u owiec olkuskich, polskich owiec górskich i ich mieszańców

wym maciorkom przyspiesza dojrzałość płciową i działa pro-owulacyjnie. Wydłużanie sygnału dnia krótkiego poprzez podanie egzogennej melatoniny, jak i stymulowanie warunków dnia krótkiego (16 D : 8 L), powodują podwyższenie stężenia LH u owiec [11, 14, 20]. Badania własne wykazały, że wraz z upływem laktacji, jak i skracaniem się dnia wzrastało stężenie melatoniny u badanych grup owiec. Hormon ten zachowywał więc cechy rytmu endogenego, stwierdzonego u owiec jałowych [13]. Jednak od czerwca do sierpnia istotnie wyższe stężenie melatoniny stwierdzono u owiec mieszańców F_1 . Natomiast we wrześniu najwyższy poziom tego hormonu stwierdzono u owiec górskich, co potwierdza mocno ugruntowaną sezonowość tej rasy.

Zmiany stężenia melatoniny u badanych grup owiec, które wykazują cechy sezonowości rozrodu, niewątpliwie wpłynęły na poziom LH. Przeprowadzone badania wykazały, że najwyższą koncentracją LH przez cały okres badań charakteryzowały się płenne owce olkuskie, co wynika również z genetycznie uwarunkowanej wysokiej plenności [15]. Wykazano, że krzyżowanie owiec olkuskich z polskimi owcami górskimi daje dobry efekt, ponieważ koncentracja LH u mieszańców F_1 , zwłaszcza w okresie skracania się dnia, była zbliżona do poziomu LH u owiec olkuskich i zarazem wyższa od stężenia tego hormonu u owiec górskich. Uzyskane wyniki badań wskazują, że wprowadzenie rasy plennej do poprawy cech użytkowych polskich owiec górskich może przyczynić się do poprawy opłacalności produkcji owczarskiej, co wykazali także Ciuruś [5] oraz Drożdż [7]. Ze względu na niskie wskaźniki rozrodu, a zwłaszcza plenności i płodności, polskie owce górskie są przedmiotem dyskusji i badań zmierzających do poprawy ich cech użytkowych.

Przeprowadzone badania wykazały, że wprowadzenie owiec olkuskich do krzyżowania z polskimi owcami górskimi przyczyniło się do poprawy wskaźników rozrodu u mieszańców F_1 . Analizując uzyskane wyniki należy również zwrócić uwagę na profil hormonu luteinizującego u tej rasy. Wykazano istotny wzrost sekrecji LH u mieszańców F_1 w odniesieniu do polskich owiec górskich. Badania te nasuwają więc stwierdzenie, że odpowiedzialna i rzetelnie prowadzona praca hodowlana może doprowadzić do polepszenia cech użytkowych, gdyż fizjologicznie rasa ta wykazuje predyspozycje do zwiększenia plenności.

Literatura: 1. Bittman E.L., Dempsey R.J., Karsch F.J., 1983 – J. Endocrinol. 113, 2276-2283. 2. Bittman E.L., Karsch F.J., 1984 – Biol. Reprod. 30, 585-593. 3. Carter D.S., Goldman B.D., 1983 – Endocrinology. 113, 1261-1267. 4. Carter D.S., Goldman B.D., 1983 – Endocrinol. 113, 1268-1273. 5. Ciuruś J., 1985 – Owczarstwo 6, 11-15. 6. Ciuryk S., Molik E., Bonczar G., 1999 – Zesz. Nauk. PTZ 43, 73-79. 7. Drożdż A., 2000 – Roczn. Nauk. Zoot. 3, 69-77. 8. Fraser S., Cowen P., Franklin M., Francy C., Arendt J., 1983 – Clin. Chem. 29, 386-397. 9. Karasek M., 1976 – Szyszynka. PZWL, Warszawa. 10. Karasek M., 1997 – Szyszynka i melatonina. PWN, Warszawa. 11. Misztal T., 1996 – Post. Nauk. Rol. 6, 43-58. 12. Misztal T., Romanowicz K., Barcikowski B., 1996 – J. Anim. Feed Sci. 5, 35-47. 13. Misztal T., Romanowicz K., Barcikowski B., 1999 – Post. Biol. Kom. 26, 117-123. 14. Misztal T., Molik E., 2005 – Biologiczne i kulturowe aspekty gospodarki owczarskiej. Kraków 2005, 51-59. 15. Murawski M., Wierchoś E., Murawska D., 1994 – Proc. of the first European Conference on Progress in Embryo Technology and Genetic Engineering in Cattle and Sheep Breeding, 242-243. 16. Murawski M., Molik E., Wierchoś E., 2004 – Zesz. Nauk. AR Kraków 415, 343-347. 17. Murawski M., Molik E., Wierchoś E., 2006 – Wypas wspólnotowy a zdrowie zwierząt. IB Kraków 2006, 107-110. 18. Normy żywienia bydła i owiec systemem tradycyjnym. Praca zbior. IZ Kraków, 1993. 19. Nowak R., Rodway R.G., 1985 – J. Reprod. Fert. 74(1), 287-293. 20. Reiter R.J., 1998 – Neuroendocrinology of Melatonin. W: Melatonin Clinical Perspectives. Oxford University Press, Oxford. 21. Stupnicki R., Madej A., 1976 – Endocrinology 68, 6-13.