

WPŁYW ŚWIATŁA NA ILOŚĆ I JAKOŚĆ NASIENIA TRYKÓW

Lesław Kastyak

Katedra Zoohigieny WSR w Olsztynie

Kierownik: doc. dr Lesław Kastyak

W szeregu pracach wykazano [1-4, 8-10], że tryki wydzielają nasienie w ciągu całego roku, jednakże ilość i jakość ulega u nich pewnym sezonowym zmianom, co tłumaczone jest między innymi wahaniami długości dnia świetlnego. Pierwsze badania nad tym zagadnieniem prowadzili Ortavant i Thibault [14], którzy wykazali, że czas trwania naświetlania wywiera wpływ na ilość wydzielanych plemników. Zdaniem tych autorów objętość ejakulatów, koncentracja plemników i ogólna ilość plemników jest wyższa, gdy tryki poddawane są zmniejszającej ilości światła dziennego. Jednakże Ortavant [15] uważa, że czas trwania cyklu spermatogenezy nie podlega wpływowi różnych naświetleń, lecz zwiększenie długości światła doprowadza do degeneracji komórek nasiennych jądra tryka w pewnych stadiach spermatogenezy.

W późniejszych pracach Ortavant [16, 17] podaje, że optymalna długość dnia świetlnego dla nasienia tryków wynosi 10 godz. Zdaniem jego zwiększenie długości dnia świetlnego do 16 godz., jak również zmniejszenie go do 6 godz., działa ujemnie na plemniki. Następują wówczas uszkodzenia w różnych stadiach przy podziałach spermatogonii, w czasie przechodzenia spermatocytów pierwszego rzędu ze stadium zygotenu w stadium pachytenu i w procesie formowania się spermatyd. Określona ilość hormonów gonadotropowych w przysadce zabitych tryków w różnych miesiącach roku odpowiada zmianom wagi jąder i aktywności plemników. W czasie krótkiego działania światła ilość hormonów była wyższa 2-4 razy w porównaniu do okresu, gdy działanie światła było długie.

Badania Symingtona [18] nad wpływem wydłużonego oświetlenia na jakość wydzielanego nasienia wykazały, że wydłużony dzień nie okazywał szkodliwego działania na jakość nasienia tryków rasy merynos i miejscowych, jednakże pewne pogorszenie jakości nasienia obserwowano u tryków perskich.

Michniewicz [12, 13] uważa, że w letnim okresie pod wpływem działania długiego słonecznego oświetlenia, tryki wydzielają nasienie gorszej

jakości i dlatego trzymanie ich przy skróconym świetle (10-11 godz.) daje możliwość podniesienia jakości ich nasienia w czasie lata.

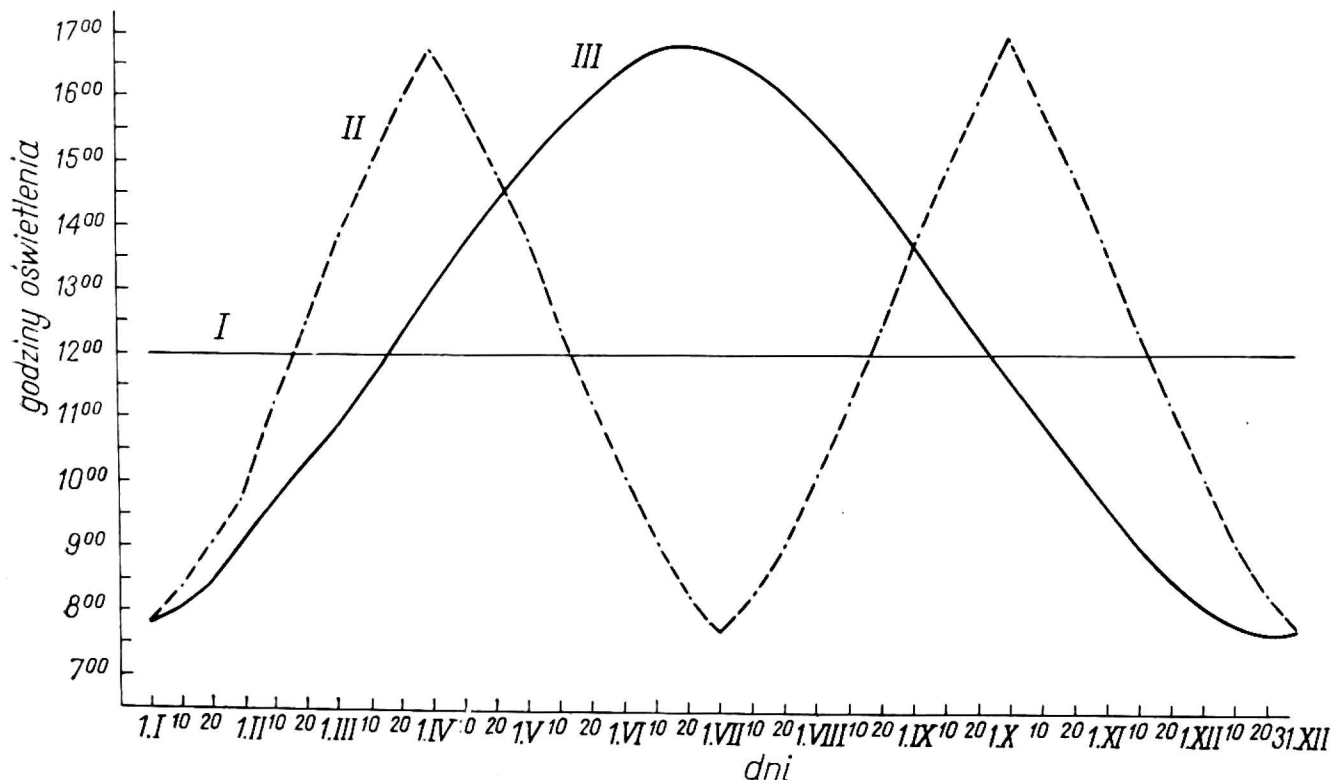
Z badań Amira i Volcaniego [1, 2] wynika, że działanie światła na jakość nasienia nie jest jednakowe u wszystkich ras tryków. Na przykład autorzy ci przypuszczają, że u tryków rasy awassi aktywność spermatogenezy wzrasta z wydłużeniem się dnia, a zmniejsza się przy skracaniu dnia świetlnego.

W szeregu pracach podkreślane jest również osobnicze reagowanie tryków na czynnik światła. Z naszych poprzednich badań [10] nad zmianami sezonowymi nasienia tryków wynika, że przy długim dniu jakość nasienia nie pogarszała się tak znacznie, jak przy zbyt krótkim.

W związku z powyższym w niniejszym doświadczeniu postanowiliśmy przebadać wpływ różnej długości światła na ilość i jakość nasienia tryków.

MATERIAŁ I METODA

Do doświadczenia wzięto 15 tryków rasy merynos w wieku 3-4 lat, które podzielono na trzy grupy, po pięć osobników. Grupa pierwsza tryków trzymaną była przy stałym 12-godz. oświetleniu. Grupa druga trzymaną była przy oświetleniu wydłużonym i skracanym, które zapewniało w ciągu roku 2 cykle normalnego rocznego oświetlenia. Grupa trzecia tryków była grupą kontrolną. Zmiany zachodzące w długości oświetlenia dla poszczególnych grup doświadczalnych przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Kształtowanie się długości dnia świetlnego dla poszczególnych grup doświadczalnych. I — pierwsza grupa (stałe oświetlenie), II — druga grupa (zmienne oświetlenie — 2 cykle), III — trzecia grupa kontrolna (normalne oświetlenie)

Tryki w czasie doświadczenia żywione były jednakowo, według ogólnie przyjętych norm. Źródłem oświetlenia były lampy rtęciowe wyłączane i włączane przy pomocy odpowiednich zegarów sterujących, które były nastawiane na potrzebną długość oświetlenia. Okres doświadczenia trwał 12 miesięcy. Tryki cały czas przebywały w pomieszczeniach i wypuszczalne były tylko na 1-2-godziną przechadzkę po okólniku.

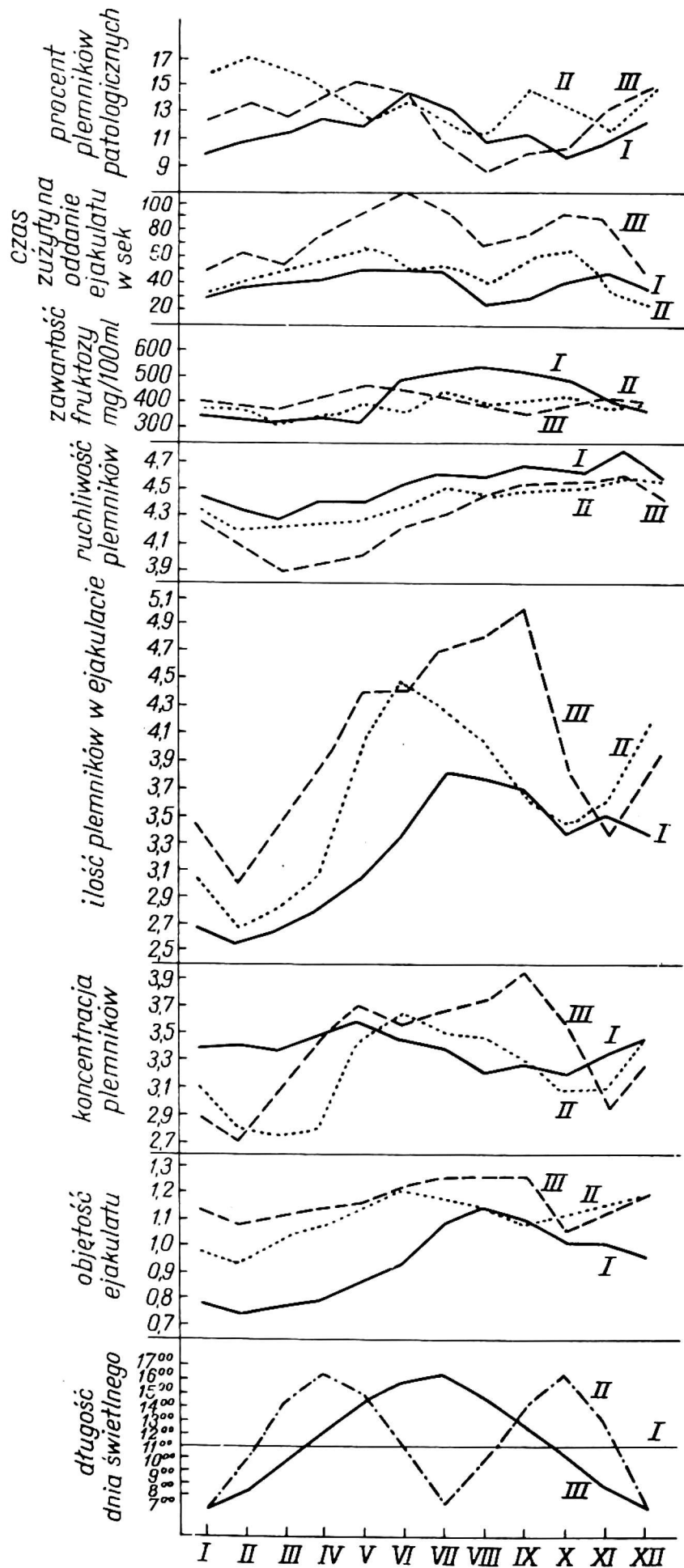
Nasienie pobierano na sztuczną pochwę w odstępach 3-4 dni, po trzy ejakulaty. Badano następujące wskaźniki właściwości nasienia: objętość ejakulatu, koncentrację plemników przy użyciu fotokolorymetru — filtr zielony [6], liczbę plemników w ejakulacie, ruchliwość i morfologię plemników (barwienia rozmazów dokonywano według metody Brendana Farelly [5]) oraz zawartość fruktozy (metoda Roe zmodyfikowana przez Manna [11]).

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Charakterystykę zmian poszczególnych wskaźników właściwości nasienia, jak również aktywności płciowej tryków przy regulowanej długości dnia świetlnego, przedstawiono w tabeli i na rys. 2. Z danych tych wynika, że w pierwszej grupie doświadczalnej (trzymanej przy stałym 12-godz. oświetleniu) objętość ejakulatów od stycznia do sierpnia wzrastała (od 0,79 do 1,15 ml), a w następnych miesiącach ulegała obniżeniu. Objętość ejakulatów była najwyższa w okresie od lipca do końca listopada (1,10-1,03 ml), a najniższa w miesiącu lutym (0,75 ml). Podobne kształtowanie się objętości ejakulatu można zaobserwować w trzeciej grupie — kontrolnej, (trzymanej przy naturalnym oświetleniu), z tą tylko różnicą, że w październiku objętość ejakulatu zmniejszyła się, zaś najwyższa była we wrześniu, a nie w sierpniu, jak to miało miejsce w pierwszej grupie doświadczalnej.

W drugiej grupie objętość ejakulatu najwyższa była w czasie skracania długości dnia świetlnego tj. w czerwcu (1,22 ml) i w grudniu (1,20 ml), a najniższa przy wydłużaniu oświetlenia, a więc w lutym i marcu (0,95 i 1,03 ml), a następnie we wrześniu i październiku (1,10-1,12 ml). Takie kształtowanie się objętości ejakulatu można tłumaczyć zmianami długości oświetlenia.

Koncentracja plemników w pierwszej grupie, w czasie całego okresu doświadczenia utrzymywała się na stosunkowo wysokim poziomie. Występujące wahania były w granicach od 3 200 000 do 3 600 000 plemników. Od maja do października zaobserwowano pewną tendencję do obniżania się koncentracji plemników. Natomiast w drugiej grupie najniższą koncentrację plemników stwierdzono od lutego do końca kwietnia (2 800 000-2 820 000), a najwyższą w czerwcu (3 670 000). Charakterystycznym zjawiskiem w tej grupie, był wzrost koncentracji od kwietnia do czerwca, a następnie obniżanie się jej do października i później po-



Rys. 2. Kształtowanie się wskaźników właściwości nasienia i aktywności płciowej tryków przy różnych systemach oświetlenia

Tabela

Kształtowanie się niektórych wskaźników właściwości nasienia i aktywności plicowej tryków przy różnych systemach oświetlenia

Wskaźniki właściwości nasienia	Grupa	Miesiąc											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Koncentracja plemników w ml	I	0,79	0,75	0,78	0,80	0,82	0,94	1,10	1,15	1,11	1,03	1,03	0,96
	II	0,98	0,95	1,03	1,08	1,15	1,22	1,18	1,15	1,10	1,12	1,16	1,20
	III	1,15	1,10	1,12	1,15	1,17	1,24	1,27	1,27	1,27	1,28	1,07	1,14
Koncentracja plemników w mln na 1 mm ³	I	3,40	3,42	3,37	3,49	3,60	3,46	3,41	3,21	3,28	3,20	3,37	3,47
	II	3,10	2,80	2,74	2,82	3,45	3,67	3,52	3,47	3,30	3,07	3,10	3,48
	III	2,98	2,74	3,10	3,45	3,72	3,57	3,68	3,75	3,95	3,57	2,94	3,30
Ilość plemników w ejakulacie w miliardach	I	2,70	2,57	2,64	2,80	3,03	3,34	3,83	3,79	3,70	3,37	3,50	3,37
	II	3,05	2,67	2,83	3,06	3,99	4,49	4,18	4,03	3,65	3,47	3,61	4,18
	III	3,44	3,03	3,48	3,98	4,42	4,42	4,73	4,81	5,02	3,85	3,38	4,04
Ruchliwość plemników	I	4,45	4,35	4,28	4,40	4,38	4,54	4,62	4,58	4,65	4,60	4,78	4,57
	II	4,35	4,20	4,22	4,25	4,28	4,38	4,50	4,45	4,48	4,50	4,60	4,18
	III	4,29	4,10	3,90	3,95	4,00	4,21	4,30	4,45	4,54	4,56	4,60	4,52
Procent plemników patologicznych	I	9,8	10,7	11,2	12,4	11,8	14,2	13,1	10,6	11,2	9,8	10,6	12,4
	II	15,8	17,0	16,2	14,7	12,6	13,8	12,0	11,2	14,4	13,2	11,6	14,2
	III	12,5	13,8	12,7	14,6	15,2	14,6	10,7	8,5	9,8	10,2	13,4	14,8
Zawartość fruktozy w mg/100 ml	I	360	345	330	347	338	476	518	547	529	498	404	370
	II	385	395	320	350	400	370	440	390	410	420	380	320
	III	412	398	380	410	465	461	414	394	351	380	424	402
Czas zużyty na oddanie ejakulatu w sek.	I	28	38	40	43	50	49	48	22	28	41	48	35
	II	30	42	50	58	65	50	52	40	58	64	37	25
	III	49	67	54	78	96	104	97	69	76	93	88	47
Długość dnia świetlnego	I	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	II	8 ⁰²	11 ⁵¹	15 ⁵³	17 ⁰⁴	15 ⁵³	11 ⁵¹	8 ⁰²	11 ⁵¹	15 ⁵³	17 ⁰⁴	15 ⁵³	8 ⁰²
	III	8 ⁰²	9 ⁴⁹	11 ⁵¹	14 ⁰¹	15 ⁵³	17 ⁰⁴	16 ³⁴	14 ⁵¹	12 ⁴⁵	10 ³⁰	8 ⁴⁵	7 ³⁰

nowne zwiększanie. Wahania niniejsze można także tłumaczyć zmianami długości oświetlenia. W trzeciej grupie — kontrolnej, najniższa koncentracja plemników była w lutym (2 740 000), później wzrastała i najwyższa była we wrześniu (3 950 000). Natomiast od września zaobserwowano obniżanie się koncentracji plemników.

Liczba plemników w ejakulacie zmieniała się dość charakterystycznie we wszystkich grupach. Najniższa była w lutym, później wzrastała, z tym, że największą liczbę plemników w ejakulacie obserwowano w poszczególnych grupach doświadczalnych w różnych miesiącach. W trzeciej grupie we wrześniu, w pierwszej w lipcu, a w drugiej grupie w czerwcu. Przy czym w grupie drugiej od czerwca do października liczba plemników w ejakulacie zmniejszała się, a następnie obserwowano ponowny jej wzrost.

Ruchliwość plemników najniższa była we wszystkich grupach doświadczalnych w okresie od lutego do czerwca. W czasie prowadzenia badań obserwowano stałą tendencję do zwiększania się ruchliwości plemników, chociaż od listopada stwierdzono jej obniżenie.

Zawartość fruktozy w nasieniu w pierwszej grupie najwyższa była od czerwca do października. W grupie drugiej występowały jedynie pewne wahania poziomu fruktozy, które dość trudno interpretować. Natomiast w trzeciej grupie można zaobserwować wzrost zawartości fruktozy do maja, następnie powolny spadek do września, a od października ponowną tendencję do wzrostu jej zawartości.

Procent plemników patologicznych w pierwszej grupie od stycznia do czerwca zwiększał się z 9,8 do 14,2, następnie zmalał do października do 9,8 i później nieco wzrastał do 12,4. W drugiej grupie doświadczalnej procent plemników patologicznych od lutego do końca sierpnia obniżał się od 15,8 do 11,2, we wrześniu nieco podniósł się do 14,4, po czym znowu do końca listopada zmalał do 11,6 i w grudniu wzrósł do 14,2. W trzeciej grupie procent plemników patologicznych od stycznia do czerwca utrzymywał się w granicach od 12,5 do 14,6, a w miesiącach od lipca do października wahał się od 8,5 do 10,2, zaś w listopadzie i grudniu ponownie zwiększył się.

Czas zużyty na oddanie ejakulatu w pierwszej grupie doświadczalnej wahał się od lutego do lipca w granicach 38-50 sek. W sierpniu i we wrześniu tryki oddawały szybciej nasienie (22-28 sek.), a w następnych miesiącach zużywały na oddanie ejakulatu 35-48 sek. W drugiej grupie wystąpiły bardzo charakterystyczne dwa wierzchołki w maju i październiku, kiedy tryki zużywały najwięcej czasu na oddanie ejakulatu (65 i 64 sek.). W tej grupie można stwierdzić pewną współzależność między czasem oddawania ejakulatu a długością dnia świetlnego. Przy krótszym naświetlaniu tryki zużywały zawsze mniej czasu na oddanie ejakulatu, niż przy długim. W trzeciej grupie przy wydłużaniu się dnia świetlnego uwydatniła się tendencja do zwiększania czasu potrzebnego na oddanie

ejakulatu, zaś od czerwca, w miarę skracania długości dnia, tryki zużywały mniej czasu na oddanie ejakulatu, z wyjątkiem października i listopada.

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że trzymanie tryków przy stałym oświetleniu (12 godz.) powoduje wystąpienie wahań poszczególnych wskaźników właściwości nasienia, które są wynikiem działania nie tylko długości światła, lecz również innych czynników. Z drugiej jednak strony skracanie lub wydłużanie oświetlenia w pewnym stopniu wpływa na zmianę jakości nasienia, co najlepiej uwydatniło się w zmianach objętości ejakulatu, koncentracji plemników i ilości plemników w ejakulacie w drugiej grupie doświadczalnej.

Należy również podkreślić, że aktywność płciowa tryków, określana czasem potrzebnym na oddanie ejakulatu, wykazywała dość dużą zmienność w poszczególnych grupach doświadczalnych w czasie prowadzonych badań. W związku z tym trudno wyciągnąć zdecydowany wniosek, że istnieje współzależność między długością dnia świetlnego a aktywnością płciową, mimo że w grupie drugiej i trzeciej zależność taka w pewnym stopniu została zaobserwowana.

PIŚMIENNICTWO

1. Amir D., Volcani R.: Seasonal fluctuations in the sexual activity of Awassi, German Mutton Merino, Corriedale, Border Leicester and Dorset Horn rams. I. Seasonal changes in semen plasma volume and its fructose and citric acid concentrations. *J. Agric. Sci.* 64, 115, 1965.
2. Amir D., Volcani R.: Seasonal fluctuations in the sexual activity of Awassi, German Mutton Merino, Corriedale, Border Leicester and Dorset Horn rams. II. Seasonal changes in semen characteristics. *J. Agric. Sci.* 64, 121, 1965.
3. Branny J., Żaba-Branny A., Zapletal Z.: Właściwości nasienia i nasilenie popędu płciowego u tryków w ciągu roku. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.* 61, 251, 1966.
4. Cupps P. T., McGowan B., Rahlmann D. F., Reddon A. R., Weir W. C.: Seasonal changes in the semen of rams. *J. Anim. Sci.* 19, 208, 1960.
5. Eibl K.: *Lehrbuch der Rinderbesamung*. Berlin und Hamburg 1959.
6. Emik L. O., Sidwell G. M.: Factors affecting the estimation of concentration of sperm in rams semen by the photoelectrometric method. *J. Anim. Sci.* 6, 467, 1947.
7. Fowler D. G.: II. Semen quality of Merino rams. The effects of seasonal changes in day length on semen quality. *Austral. J. Exptl. Agric. and Animal Husbandry* 5, 18, 247, 1965.
8. Fulka J., Hofrajterowa A.: Vliv roční doby na množství a jakost spermatu beranu. *Sbornik Č.A. Zemédel. Véd. Živ. Vyr. R.* 3 (XXXI), 845, 1958.
9. Hafez E. S. E., Badreldin A. L., Darvish Y. H.: Seasonal variations of the semen characteristics of sheep in subtropics. *J. Agric. Sci.* 45, 283, 1955.
10. Kastyak L.: Zmiany sezonowe w ilości i jakości nasienia tryków. *Praca doktorska*. Olsztyn 1962.
11. Mann T.: Fructose content and fructolysis in semen. Practical application in the evaluation of semen quality. *J. Agric. Sci.* 38, 323, 1948.
12. Michniewicz S. I.: Wlijanie swietego riezima na pieriezivajemostw siemieni w polowych putiach owiec. *Owcewodstwo* 11, 7, 20, 1965.

13. Michniewicz S. I.: Wlijanie swieta na kaczestwo spermy baranow — proizwodi-
tielej. Owcewodstwo 12, 8, 29, 1966.
14. Ortavant R., Thibault C.: Influence de la durée d'éclairement sur les production
spermatiques du Bélier. C.R. Soc. Biol. 150, 358, 1956.
15. Ortavant R.: Action de la durée d'éclairement sur les processus spermatogé-
nétiques chez le Bélier. C.R. Soc. Biol. 150, 471, 1956.
16. Ortavant R., Mouleou P., Thibault C.: Photoperiodic control of gonadal and
hypophyseal activity in domestic manumals, Ann. N.Y. Acad. Sci. 117, 1,
157-193, 1964.
17. Ortavant R.: Influence de la durée d'éclairement et de la température sur la
spermatogénèse des animaux-domestiques. Meded. Veeartsenijscholl Rijksuniv.
Gent. 10, 2, 47-56, 1966.
18. Symington R. B.: Studies on the adaptability of three breeds of sheep to a tro-
pical environment modified by altitude. V. The annual fluctuation in breeding
ability of rams maintained on Rhodesian highveld. J. Agric. Sci. 56, 165, 1961.
19. Symington R. B.: Studies on the adaptability of tree breeds of sheep to a tro-
pical environment modified by altitude. VI. The effect of increased light and
injections of vitamin A on semen production and sperm characteristics in
tropical rams. J. Agric. Sci. 56, 173, 1961.

Л. Кастяк

ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО СЕМЕНИ БАРАНОВ

Резюме

Соответствующий опыт проводился в течение 12 месяцев на 15 баранах-мериносах в возрасте 3-4 лет. Бараны были разделены на 3 группы по 5 животных. Первая группа содержалась при 12-часовом освещении, вторая группа — при переменном освещении, сокращаемым и продливаемым, что вызывало появление в течение одного года двух циклов напоминающих амплитуду продолжительности освещения в естественных условиях. Третью группу составлял контроль.

Все бараны во время опыта были кормлены одинаково. Семя отбирали в искусственное влагилице раз на 3-4 дня, по три эякулята. Определяли следующие показатели семени: объем эякулята, концентрацию сперматозоидов, количество сперматозоидов в эякуляте, подвижность и морфологию сперматозоидов, и содержание фруктофы. Кроме того измеряли время нужное для дачи эякулята баранами. Регулирование продолжительности освещения влияло на показатели количества и качества семени баранов. При сокращении длины светового дня, качество семени подвергалось некоторому улучшению. В первой группе баранов, содержащихся при постоянном освещении, наблюдались также некоторые сезонные колебания в качестве семени.

L. Kastyak

EFFECT OF LIGHT ON THE QUANTITY AND QUALITY OF RAM SEMEN

Summary

Fifteen Merino rams aged 3-4 years, were divided into 3 groups (five rams in each group) and subjected to different light treatments for 12 months. The first group was kept at constant 12-hour light; the second group was kept at

shortened and lengthened light periods, which resulted in two light cycles within a year resembling variations in the light duration in natural conditions. The control group was kept under natural conditions.

During the experiment all the rams were fed the same feed. Semen was obtained by an artificial vagina, by three ejaculates at 3- to 4-day intervals. Ejaculate volume, concentration and number of spermatozoa in particular ejaculates, motility and morphology of spermatozoa and fructose content in semen were determined. In addition, the ejaculation time of rams was measured. The quantity and quality of semen was influenced by light duration. At shortened day light the semen quality improved to a certain degree. There occurred seasonal changes in semen quality of rams kept at constant 12-hour light.