

## OBSERWACJE NAD WPŁYWEM CZYNNIKÓW ŚRODOWISKOWYCH NA FUNKCJE PŁCIOWE KRÓLIKÓW

*Danuta Biwejnisi-Kłosowska, Bogusz Kłosowski*

Zakład Fizjologii Rozrodu i Laktacji, Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN,  
Bydgoszcz

Kierownik: prof. dr Lech Jaśkowski

Wpływ czynników takich jak sezon i temperatura na funkcje płciowe samców interesował wielu badaczy. Podwyższenie temperatury otoczenia odbijało się niekorzystnie na jakości nasienia [3] i płodności samców [2] i na tym tle obserwowano różnice sezonowe w płodności u różnych gatunków zwierząt [1, 6]. W świetle tych faktów wydawało się interesujące prześledzenie kształtowania się cech jakościowych nasienia królików w naszych warunkach klimatycznych, ze szczególnym uwzględnieniem okresu letniego.

### METODYKA

Obserwacje przeprowadzono na 20 królikach podzielonych na 2 grupy: grupa 1 — obejmująca 12 królików rasy wiedeńskiej-niebieskiej, pochodzących z jednej hodowli w wieku 1,5 roku, o wadze 3,328-3,534 kg i grupa 2 — obejmująca 8 królików mieszańców, pochodzących z różnych hodowli w wieku 3-4 lat, o wadze 3,644-4,598 kg. Wszystkie króliki w trakcie doświadczenia znajdowały się w klatkach umieszczonych na dworze; karmiono je marchwią, sianem, burakami, owsem i otrębami pszennymi.

Nasienie pobierano co 2 tygodnie od kwietnia do października, za pomocą sztucznej pochwy własnej konstrukcji, opartej na modelu Liebenberga [4]. W badaniach uwzględniono objętość ejakulatów, koncentrację plemników, czas przeżywania nasienia rozrzedzonego w stosunku 1:10 płynem Krebsa-Ringera w temperaturze 46,5°C, procent żywych plemników określany metodą barwienia eozyną-nigrozyną oraz morfologię plemników uwzględniając ilość anomalii przypadających na 500 plemników w rozmazie barwionym błękitem Viktorii [9].

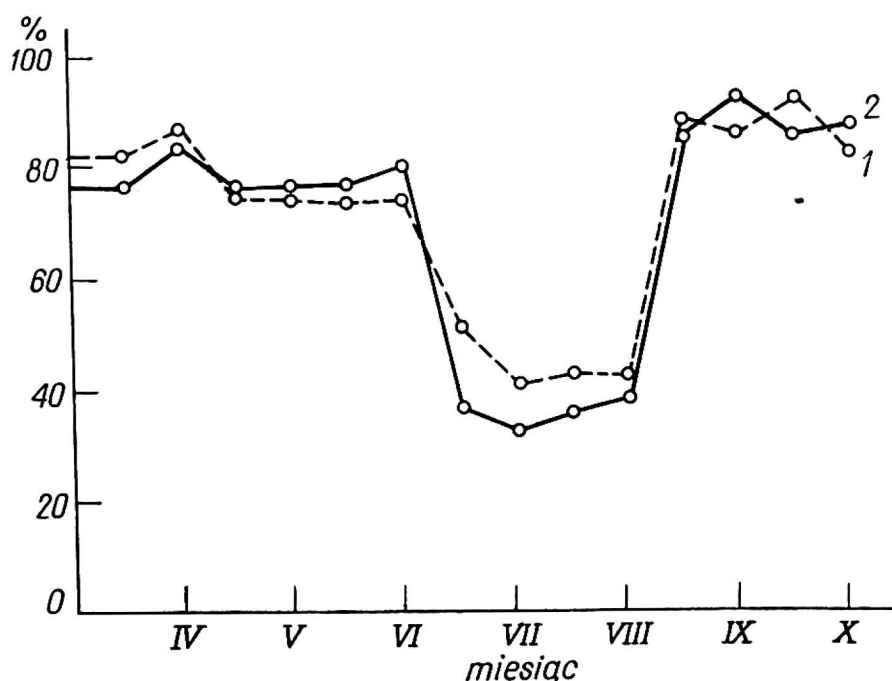
## WYNIKI BADAŃ

Obserwacje podzielono na 3 okresy na podstawie maksymalnych dobowych temperatur powietrza (dane temperaturowe uzyskano dzięki uprzejmości Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych w Bydgoszczy). Okres I — obejmujący miesiące kwiecień i maj z zakresem temperatur maksymalnych 1,5-21,9°C, okres II — obejmujący miesiące czerwiec, lipiec i sierpień z zakresem temperatur 15,9-33,6°C, okres III — obejmujący miesiące wrzesień i październik z zakresem temperatur 28,4-3,0°C.

W ciągu 7 miesięcy pobrano 280 ejakulatów od 20 królików. Analiza dobowych temperatur maksymalnych powietrza wszystkich trzech okresów wykazała najwyższe temperatury maksymalne w okresie II, przy czym w ciągu 92 dni tego okresu zaobserwowano 34 dni z temperaturą maksymalną powyżej 25°C.

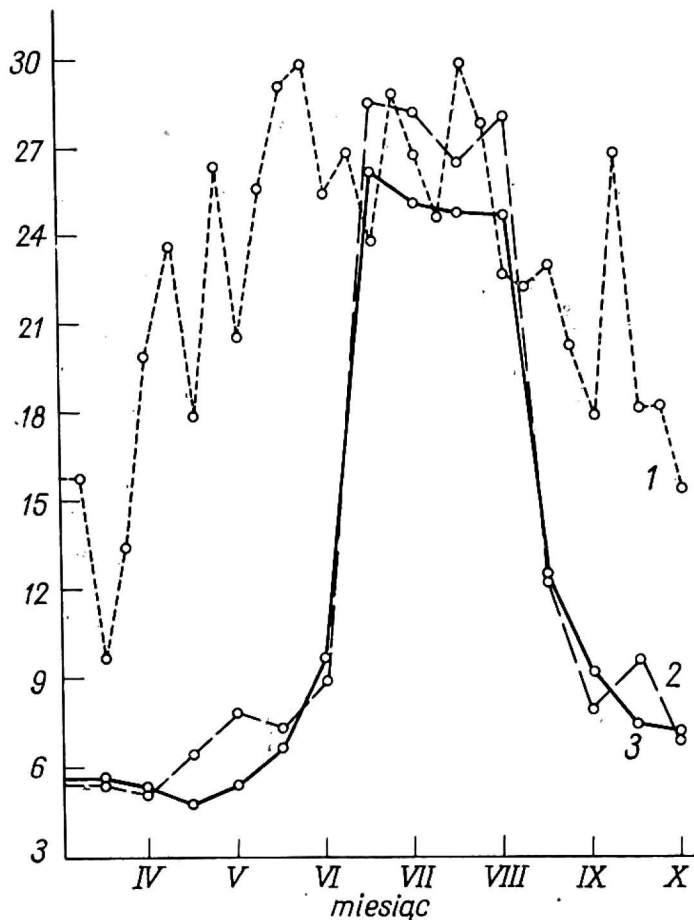
Przypadający w okresie drugim 34-dniowy okres o zakresie maksymalnych dobowych temperatur powietrza 25,0-33,6°C, wywarł ujemny wpływ na jakość nasienia królików. W tym okresie w obu grupach stwierdzono skrócenie czasu przeżywania nasienia w temperaturze 46,5°C do 55' i 64' w porównaniu do czasu przeżywania z okresu I, wynoszącego 76,6'. W okresie III, czas przeżywania nasienia w obu grupach królików zbliżony był do czasu przeżywania w okresie I rzędu 82' i 92'. Dane te przedstawia tabela 1. W okresie II nastąpił również spadek plemników żywych, z ok. 80% do mniej niż 40%. W okresie III nastąpił powrót do stanu charakteryzującego okres I, co ilustruje rys. 1.

Bardzo wyraźne zmiany dotyczyły obrazu morfologicznego nasienia. Średnia zawartość plemników dotkniętych anomaliaми wtórnymi wzrosła z ok. 3% w okresie I, do 9% w okresie II, po czym obniżyła się do ok.



Rys. 1. Średnie procenty plemników żywych, barwionych metodą eozyno-nigrozynową. 1 — grupa pierwsza, 2 — grupa druga

4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> w okresie III. Podobnie, średnia zawartość anomalii pierwotnych wzrosła z ok. 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> w okresie I, do ponad 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> w okresie II, by w okresie III spaść do ok. 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Z rys. 2, który podaje dynamikę narastania odsetka plemników zdeformowanych pierwotnie wynika, że wzrost wystąpił w ok. 3-4 tygodnie po pierwszej fali upałów (średnie temperatury maksymalne powyżej 25°C), przypadającej w połowie czerwca, natomiast spadek do stanu wyjściowego nastąpił podobnie w 3 tygodnie po obniżeniu się temperatur maksymalnych poniżej 20°C.



Rys. 2. Anomalia pierwotne plemników na tle maksymalnych dobowych temperatur powietrza. 1 — temperatura w °C, 2 — procent anomalii (grupa 1), 3 — procent anomalii (grupa 2)

Zaobserwowane deformacje plemników dotyczyły przede wszystkim zmian kształtu: wzrastała ilość plemników przewężonych i stożkowatych, oraz w mniejszym stopniu zmian wielkości główek. W zakresie anomalii wtórnych obserwowano wzrost ilości plemników pozbawionych biczyków.

W okresie II wystąpił niewielki spadek objętości ejakulatów w obu grupach, z 0,61 i 0,63 ml, do 0,34 i 0,41 ml, utrzymujący się w okresie III. Natomiast żadnych zmian nie dostrzeżono w koncentracji wyrażonej w  $n \cdot 10^6$  pl./ml. W okresie I koncentracja plemników wahała się w granicach 444,1-515,1, w okresie II w granicach 421,1-432,3, w okresie III w granicach 379,6-411,3 (tab. 1). W trakcie doświadczenia nie zaobserwowano także obniżenia popędu płciowego u obu grup zwierząt.

Tabela 1

Średnie wartości badanych cech nasienia pod wpływem czynników środowiskowych ( $\pm$  błąd standardowy)

| Badana cecha nasienia                           | Grupa zwierząt | Okres I          | Okres II         | Okres III        |
|---|----------------|------------------|------------------|------------------|
| Objętość ejakulatów w ml                        | 1              | 0,61 $\pm$ 0,05  | 0,34 $\pm$ 0,04  | 0,41 $\pm$ 0,05  |
|   | 2              | 0,63 $\pm$ 0,05  | 0,41 $\pm$ 0,07  | 0,51 $\pm$ 0,07  |
| Koncentracja plemników w $n \times 10^6$ pl./ml | 1              | 515,1 $\pm$ 78,9 | 432,3 $\pm$ 87,5 | 411,3 $\pm$ 89,1 |
|   | 2              | 444,1 $\pm$ 57,4 | 421,1 $\pm$ 91,3 | 379,6 $\pm$ 74,2 |
| Przeżywalność nasienia w min                    | 1              | 76,5 $\pm$ 7,0   | 55,6 $\pm$ 6,7   | 92,2 $\pm$ 13,5  |
|   | 2              | 76,6 $\pm$ 5,9   | 64,8 $\pm$ 7,5   | 82,0 $\pm$ 7,0   |
| Anomalia wtórne w %                             | 1              | 3,0 $\pm$ 0,6    | 9,1 $\pm$ 1,2    | 4,7 $\pm$ 0,9    |
|   | 2              | 2,8 $\pm$ 0,7    | 8,7 $\pm$ 2,1    | 3,9 $\pm$ 0,7    |

### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Istniejące warunki otoczenia w okresie lata (czerwiec, lipiec, sierpień), charakteryzujące się 34-dniowym okresem maksymalnych dobowych temperatur powietrza w granicach 25-33,6°C, wpłynęły niekorzystnie na jakość nasienia królików. Zarówno w grupie królików rasy wiedeńskiej-niebieskiej, młodych, jak i w grupie królików mieszańców, starszych obserwowano skrócenie czasu przeżywania nasienia w temperaturze 46,5°C, zmniejszenie procentu żywych plemników, zwiększenie anomalii pierwotnych i wtórnych oraz niewielki spadek objętości ejakulatów. Te zmiany powstałe w nasieniu, świadczące o zaburzeniach spermatogenezy, można tłumaczyć zarówno bezpośrednim działaniem temperatury na jądra, jak i pośrednim poprzez tarczycę, na skutek upośledzenia jej funkcji [6, 7].

W wyniku działania podwyższonej temperatury otoczenia, nie dostrzeżono zmian w koncentracji plemników i w popędzie płciowym, co byłoby zgodne z wynikami innych badaczy [10].

Przedstawione wyniki badań nasuwają podejrzenie, że upalne lata nie sprzyjają „szczytowi” płodności u królików, jak to sugeruje Kihlström [5].

### PIŚMIENNICTWO

1. Cowles R. B.: Hyperthermia, aspermia, mutation rates and evolution. Q. Rev. Biol. 40, 341, 1965.
2. El-Sheikh A. S., Casida L. E.: Motility and fertility of spermatozoa as affected by increased ambient temperature. J. Anim. Sci. 14, 1146, 1955.
3. Hiroe K., Tomizuka T.: Effect of exposure to high temperature on semen production in rabbits. Bull. natn. Inst. Anim. Ind. Chiba. 9, 45, 1965.

4. Hofmann F., Löhle K.: Betrachtungen über die Ejakulatgewinnung bei Kaninchenrammlern. Arch. Geflügelz. Kleintierk. 6, 84, 1957.
5. Kihlström J. E.: On seasonal variations in the production of male antagglutin and its relation to fertility in bulls and rabbits. Acta zool., Stock. 39, 259, 1958.
6. Maqsood M.: Role of thyroid on maturity and fertility in the male. Fert. Steril. 5, 382, 1954.
7. Maqsood M., Reineke E. P.: Influence of variations in environmental temperature and thyroid status on sexual development in the male mouse. Am. J. Physiol. 1962, 24, 1950.
8. Oloufa M. M., Bogart R., McKenzie F. F.: Effect of environmental temperature and the thyroid gland on fertility in the male rabbit. Fert. Steril. 2, 223, 1951.
9. Schulze K.: Beitrag zur Morphologie der Kaninchenspermien. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 77, 445, 1964.
10. Soliman F. A., Abd-El-Malek.: Influence of temperature and light on reproduction in male rats. Nature, Lond. 183, 266, 1959.

*Д. Бивейнис-Клосовска, Б. Клосовски*

### НАБЛЮДЕНИЯ НАД ВЛИЯНИЕМ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПОЛОВУЮ ФУНКЦИЮ КРОЛИКОВ

#### Резюме

Исследования по влиянию факторов окружающей среды на качество семени были проведены на 20 кроликах чистой и мешаной породы. Семя отбирали раз на две недели с апреля по октябрь включительно. На основании максимальных суточных температур воздуха, наблюдение поделено на три периода. Существенные условия окружающей среды во втором периоде (июнь, июль, август) с 34 днями с температурой от 25-33,6°C влияли на ухудшение качества семени. В этот период в обеих группах установлено, что время переживаемости семени при температуре 46,5°C сократилось с 76,6-55,6% произошло снижение процента живых сперматозоидов с 74,1-33,6%, увеличение аномалий первичных с 2,1-25,2% и аномалий вторичных с 28-9,1%. Наблюдаемая деформация сперматозоидов касалась прежде всего изменений их формы, а в небольшой степени также изменений в размере головки. В отношении вторичных аномалий наблюдалось увеличение количества сперматозоидов без жгутиков. Обнаружено также уменьшение объема экулятов с 0,61-0,34 мл. Не наблюдались изменения в конуентрации сперматозоидов и в половом влечении. В третьем периоде все исследованные параметры семени возвращались к норме.

*D. Biwejnīs-Kłosowska, B. Kłowski*

### INVESTIGATIONS ON THE ENVIRONMENTAL FACTORS INFLUENCING THE SEXUAL FUNCTION OF RABBITS

#### Summary

Investigations were carried out between April and October on 12 rabbits of Vienna blue breed (group 1) and 8 cross-bred rabbits (group 2). The observation period was divided into 3 subperiods according to the environmental temperature maximum: I subperiod (April, May — maximum temperature between 15-21.9°C, II subperiod (June, July, August) — maximum temperatures between 25-33.6°C,

III subperiod (September, October) — maximum temperatures between 28.4-30.0°C. In the second subperiod the following changes of semen were found: shortening of survival time at 46.5°C from 76.6 down to 55.6 min, decrease of living spermatozoa from 74-33.6%, increase of spermatozoa with primary abnormalities from 2.1 to 25.2% and secondary abnormalities from 2.8-9.1%. No changes in concentration of spermatozoa and sex drive were found.