

# FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU

ZYGMUNT EWY, STANISŁAW BOBEK, ANDRZEJ LASZCZKA

## Fizjologiczna nadczynność tarczycy u młodego buhaja

Z Katedry Fizjologii Zwierząt WSR w Krakowie  
Kierownik: prof. dr ZYGMUNT EWY

Z Katedry Zoohigieny i Pracowni Fizjologii Rozrodu IZ  
w Krakowie  
Kierownik: prof. dr WŁADYSŁAW BIELAŃSKI

Według obecnie przyjętych poglądów, pomiędzy przednim płatem przysadki mózgowej a tarczycą i gonadami istnieje ścisła współzależność. Przedni płat przysadki mózgowej wydzielając hormon tyreotropowy oraz hormony gonadotropowe pobudza do sekrecji tarczycę i gonady, które z kolei działają regulująco na czynność płata przysadki mózgowej. Również wykazano (6,1), że u zwierząt młodych w okresie wzrostu zachodzi zwiększone wydzielanie hormonu wzrostowego oraz hormonu tyreotropowego.

Zagadnieniem, które dotychczas nie jest całkowicie wyjaśnione jest zależność jaka zachodzi pomiędzy czynnością tarczycy a czynnością jąder. Dane z literatury na ten temat są sprzeczne. *Elmer* (7) w swojej monografii poświęconej tarczycy przedstawia poglądy szeregu autorów, którzy wykazują zmiany w czynności jąder po tyreoektomii, inni zaś tych zmian nie znaleźli. Z piśmiennictwa przedstawionego przez *Buddenbrocka* (5) wynika, że usunięcie tarczycy młodym szczurom powoduje zmniejszenie wagi jąder, lecz w stosunku odpowiadającym ogólnemu zahamowaniu wzrostu całego organizmu. Natomiast usunięcie tarczycy osobnikom starszym, wywołuje obniżenie aktywności płciowej. *Smelser* (23) stwierdził, że u samców szczurów tyreoektomia prowadzi do zmniejszenia gonad i produkcji nasienia. *Spielman* i współpr. (24) podają, że tyreoektomia u buhaja w wieku 15 miesięcy nie wywarła żadnego wpływu na spermatogenezę. Niedoczynność tarczycy wywołana podawaniem tiouracylu 2 młodym buhajom nie wpływała na jakość i ilość nasienia, zaś u 7-letniego buhaja wywołała obniżenie żywotności i zwiększenie ilości nienormalnych plemników. Natomiast u ludzi przy obrzęku śluzakowatym, jądra są często w zaniku, spermatogeneza osłabiona, zaś popęd płciowy zmniejszony. Stan przeciwny, to znaczy działanie nadmiaru hormonów tarczycy można uzyskać podając zwierzętom hormony tarczycowe.

*Elmer* podaje, że wprowadzenie ogierowi hormonów tarczycowych nie wywarło większego wpływu na jądra. *Reineke* (19) stosował hormony tarczycy u 14 buhajów, u których było brak popędu płciowego i u 10 z nich wystąpiła wybitna poprawa.

*Schultze* i *Davis* (21) w badaniach na 7 buhajach, które otrzymały białko jodowane wykazali, że wystąpił u nich o 5% wzrost ruchliwości plemników oraz wzrósł procent zacieleń

krów inseminowanych u 5 z 7 buhajów użytych doświadczeń.

Wielu autorów przeprowadziło badania *in vitro*, chcąc wykazać działanie hormonów tarczycy na nasienie. *Mann* (15) w swojej monografii poświęconej badaniom nasienia cytuję badaczy, którzy stwierdzili pobudzający wpływ tyroksyny na plemniki. *Farris* i *Colton* (9) badając wpływ l-tyroksyny na nasienie stwierdzili, że obniżyła ona ruchliwość plemników oraz szybkość ruchu postępowego, zaś 3, 5, 3' — l-trójjodotyronina miała wywołać wzrost ilości plemników i zwiększenie % ruchliwości, była jednak bez wpływu na ruch postępowy plemników. *Freund* i *Mixner* (10) nie zauważyli żadnego wpływu l-tyroksyny i 3, 5, 3' — l-trójjodotyroniny na fruktolizę nasienia buhaja chociaż były pewne przesłanki, że wpływ taki mógłby istnieć, bowiem *Oldrich* (18) wspomina, że po podaniu l-tyroksyny następuje wzrost aktywności heksokinazy, która wg *Manna* ma wpływ na proces fruktolizy plemników.

Jeśli chodzi o wpływ usunięcia jąder na czynność tarczycy to się przyjmuje, że kastracja działa hamująco na jej czynność. Kastracja buhajów i ogierów powoduje zmniejszenie o 1/3 do połowy wagi tarczycy (5). Kastracja szczurów obniża znacznie pobieranie  $J^{131}$  przez tarczycę (17). Podobne obserwacje przeprowadzono na młodych trykach (22).

Celem niniejszej pracy było zbadanie zależności pomiędzy poziomem jodu związanego z białkiem w surowicy krwi (PBI) a czynnością gonad u buhajów. Poza tym uwzględniono też u tych samych zwierząt zależności zachodzące pomiędzy wagą zwierząt a poziomem PBI.

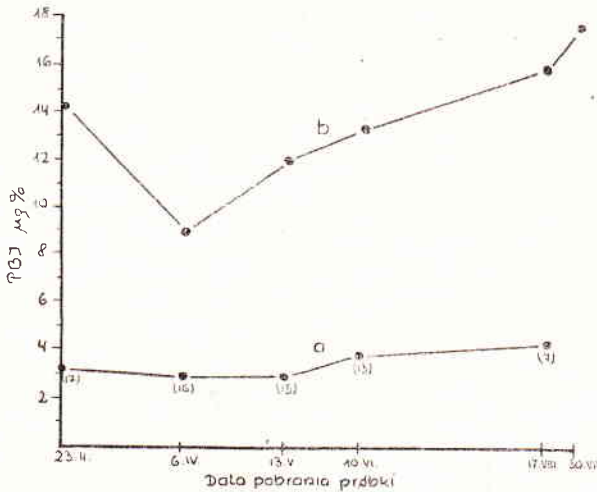
### Materiał i metodyka

W Zakładzie Doświadczalnym w Balicach, w ramach prac Instytutu Zootechniki, były robione doświadczenia nad płodnością 18 buhajów. Na marginesie powyższych badań oznaczono w ich krwi ilość jodu związanego z białkiem (PBI). Buhaje były w różnym wieku, rasy nizinnej czarno-białej i były przez okres doświadczeń jednolicie żywione, wg dawek ustalonych dla buhajów na stacjach inseminacyjnych. Oznaczenie jodu we krwi i tarczycy przeprowadzono metodą *Barkera* i *Humphreya* (2) w modyfikacji (11). Badania histologiczne tarczycy buhaja o zwiększonym PBI wykonano z lewego i prawego płata tarczycy. Wycinki utrwalono w płynie Bouina, a preparaty barwiono hematoksyliną i eozyną oraz wykonano z nich zdjęcia w powiększeniu 800-krotnym.

Nasienie pobierane było w odstępach tygodniowych do sztucznej pochwy. Jednocześnie oceniano aktywność płciową buhaja wg skali pięciostopniowej „L”

(27), zaś nasienie bezpośrednio po pobraniu poddawano ocenie makro- i mikroskopowej. Makroskopowo oceniano: objętość ejakulatu, jego zapach, ziarnistość i konsystencję. Mikroskopowo oceniano szacunkowo: ruch masy, gęstość i procent plemników o ruchu postępowym oraz pH nasienia. Poza tym określano przeżywalność nasienia przechowywanego w temperaturze +46,5°C, oraz wykonano rozmazy do badania morfologicznego nasienia. Morfologię nasienia oceniono wg klasyfikacji *Bielańskiego* (3).

Zakres wartości PBI przedstawiono na wykresie 1.



Wykres 1. Poziomy PBI dla buhajów kontrolnych /a/ i buhaja z nadczynną tarczycą /b/.

Dolna krzywa (a) obrazuje średnie wartości PBI dla wszystkich buhajów przy czym najwyższa pojedyncza wartość nie przekracza 5,87 µg%. Górna krzywa (b) obrazuje poziom PBI dla buhaja z nadczynną tarczycą, u którego najniższa wartość wynosi 8,87, a najwyższa 17,74 µg%. Ostatni wynik otrzymano bezpośrednio po zabiciu buhaja. Dane dotyczące PBI krwi, wagi oraz jodu całkowitego w tarczycy przedstawiono w tabeli 1. W rubryce pierwszej są dane buhaja z nadczynną tarczycą, w rubryce drugiej

wartości normalne z piśmiennictwa podanego w rubryce trzeciej.

Tab. 1. Porównanie PBI krwi, wagi, całkowitej ilości jodu i histologii tarczycy buhaja z nadczynną tarczycą z wartościami normalnymi.

Buhaj z nadczynną tarczycą	wartość normalna	piśmiennictwo
PBI (µg %) 8,87 — 17,74	1,5 — 6,0	8,14
Waga tarczycy 50,0 g.	20 — 30 g	25,26
Całkowita ilość jodu w tarczycy 2,035 mg	2,67 — 47,00 mg	7
	10,88	„
	5,61	„



Obraz histologiczny tarczycy buhaja z nadczynną tarczycą. Widoczny jest nadczynny nabłonek otaczający pęcherzyki o wysokich komórkach cylindrycznych (a) oraz duża ilość wakuoli brzożnych (b), które wg niektórych badaczy świadczą także o nadczynnej tarczycy.

Wyniki liczbowe, uzyskane z ocen ejakulatów oraz prób biologicznych ujęto w tabeli 2, która podaje zestawienia średnich obliczonych dla danej cechy rozplodnika, lub jego ejakulatu, za cały okres prowadzenia obserwacji. Ponadto obejmuje wartości średnie cech buhaja XV, wartości średnie cech czterech buha-

Tab. 2. Wyniki oceny aktywności pciowej i cech nasienia buhaja nr. XV. i czterech młodych buhajów z grupy doświadczalnej. (Dane podają średnie za cały czas prowadzenia obserwacji.

Numer buhaja	Aktywność pciowa (libido)	Pość zbadanych ejakulatów	Objętość ejakulatów (volumen)	Plemników o ruchu postępowym	pH nasienia	Czas przeżywalności „p. p.” w minutach	Morfologia nasienia			Koncentracja nasienia	Ogólna ilość plemników w ejakulacie	Ilość plemników o ruchu postępowym
							Normalnego	Pierwotnie zmienionego	Wtórnie zmienionego			
	w stopniach skali ocen		średnio w ml.	‰		wskaznik „p. p.” w minutach	‰	‰	‰	mm <sup>3</sup>	w milionach	w milionach
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
XV	3.0	26	4.0	70	6.7	55.6	76.2	2.2	21.6	840000	3.586	2.627
V, X, XII, XIX	2.9	26.3	3.4	73	6.7	52.5	74.1	2.4	23.5	1216000	4.262	3.247
V	2.3	26.0	4.0	74	6.7	66.3	72.9	2.6	24.5	1202000	5.233	3.991
X	3.4	24.0	3.2	59	6.8	59.0	73.3	2.4	24.3	734000	2.929	1.814
XII	3.0	27.0	2.8	83	6.6	42.0	72.3	2.5	25.2	1640000	4.568	3.850
XIX	2.9	28.0	3.3	76	6.8	50.9	78.0	2.1	19.9	1194000	4.206	3.202



jów z całej grupy kontrolnej łącznie, (dla wyraźniejszego porównania z cechami buhaja XV.) oraz wartości dla poszczególnych buhajów kontrolnych (V, X, XII, XIX).

Aktywność płciowa obserwowanego rozplodnika kształtowała się równomiernie przez cały okres obserwacji, wartość „La” nie różniła się zasadniczo od średniej dla grupy kontrolnej. Ocenę nasienia przeprowadzono na 26 ejakulatach buhaja z nadczynną tarczycą (XV) oraz 105 ejakulatach grupy kontrolnej. Średnia objętość ejakulatu buhaja XV kształtowała się na wysokości 4 ml, wykazując najwyższą wartość dla środkowych miesięcy okresu obserwacji. Nie różni się ona w znaczący sposób od średniej dla grupy kontrolnej. Barwa ejakulatu buhaja XV była przeważnie żółta, zapach swoisty lub słabo swoisty, ziarnistość ejakulatu dobra lub nie zaznaczona, konsystencja wodnista lub wodnisto mleczna. Szacunkowo ruch masowy słaby (przeciętna ocena +/+ lub ++), gęstość średnia (SD) (4), zaś procent plemników o ruchu postępowym średnio 70%, malejący ku końcowi obserwacji, nie różni się zasadniczo od wartości dla grupy kontrolnej. Odczyn nasienia wyniósł pH 6,7, jest niemal stały przez cały okres doświadczenia i zgodny ze średnią dla grupy kontrolnej. Próba na przeżywanie w temperaturze +46°C nie wykazuje zasadniczej różnicy między buhajem XV a buhajami kontrolnymi. Można jedynie zaobserwować pewne podwyższenie się czasu przeżywania nasienia buhaja XV w czasie trwania obserwacji.

Badanie morfologiczne nasienia, które najlepiej wskazuje jak przebiega proces spermatogenezy wykazało, że procent plemników pierwotnie zmienionych w nasieniu buhaja XV zmienia się w nieznacznym stopniu w przeciągu czasu trwania obserwacji. Średnio 2,2% w stosunku do przeciętnej z grupy buhajów kontrolnych nie wykazuje odchyżeń. Procent plemników normalnych jest nieco wyższy (o 2%) zaś procent plemników wtórnie zmienionych niższy, aniżeli średnia dla grupy kontrolnej. Nieco niższą koncentrację nasienia buhaja XV wynoszącą 840000 plemników w mm<sup>3</sup>, i co za tym idzie, w danym wypadku nieco niższe od wartości dla ogólnej ilości plemników w ejakulacie i ilości plemników o ruchu postępowym w ejakulacie w stosunku do średnich dla tychże wartości w grupie kontrolnej, należy potraktować raczej jako wyraz indywidualnej zmienności danej cechy w granicach normy fizjologicznej, aniżeli doszukiwać się tu jakiegoś ewentualnego wpływu podwyższonej czynności tarczycy. Inny zresztą buhaj (X) wykazuje jeszcze niższą średnią koncentrację nasienia i związanych z nią wskaźników.

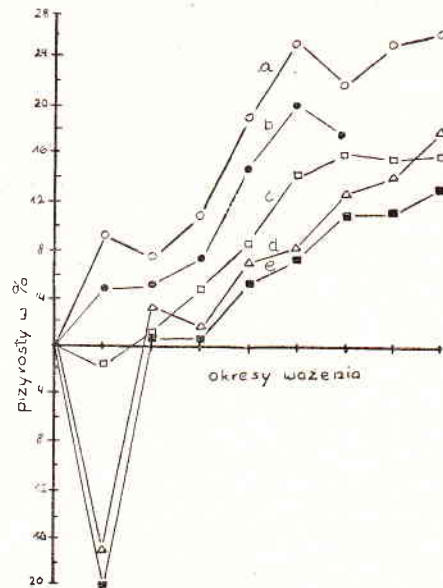
Przy porównaniu wag uwzględniono tylko 4 buhaje, które były w przybliżeniu w tym samym wieku. Porównanie buhaja z nadczynną tarczycą do wszystkich nie miałyby istotnego znaczenia, gdyż wzrost przede wszystkim zależy od wieku. Procentowy przyrost wagi w okresie doświadczalnym przedstawiono na wykresie 2.

Wagę początkową każdego buhaja przyjęto za 100% i do niej odnieszono ubytki i przyrosty wagowe wyrażone w procentach. Z wykresu widać, że najszybszy przyrost miał buhaj z nadczynną tarczycą (krzywa a); wyniósł on dla całego okresu obserwacji 25,8% wobec 18,0, 16,5, 15,9, i 13,4% dla pozostałych buhajów.

Średnia ciepota buhaja z nadczynną tarczycą była przez cały okres obserwacji wyższa od średniej ciepoty pozostałych zwierząt. Rozpiętość różnic zależała od wieku buhajów. W porównaniu z buhajami starszymi różnica wynosiła średnio 0,5°C, zaś z młodymi 0,2°C.

### Omówienie wyników i wnioski

W przeprowadzonych badaniach stwierdzono że u 17 buhajów poziom jodu związanego



Wykres 2. Krzywe przyrostów wagowych/% buhaja z nadczynną tarczycą (a) i kontrolnych (b, c, d i e)

z białkiem był na poziomie normalnym i nie przekraczał 5,87  $\mu\text{g}^0/\text{g}$ , natomiast u jednego buhaja nr XV wahał się w granicach 8,87—17,7  $\mu\text{g}^0/\text{g}$ . U buhaja tego stwierdzono też w badaniach histologicznych tarczycy, zmiany świadczące o jej nadczynności, zwiększenie się jej wagi oraz obniżenie ogólnej ilości jodu. Wskazywałoby to na nadczynność tarczycy typu przysadkowego, w której przedni płat wydzielala duże ilości hormonu tyreotropowego i pobudza do wzmożonej czynności tarczycę. W obserwacjach popędu płciowego i ocenie nasienia nie stwierdzono różnic w porównaniu z pozostałą grupą zwierząt. Interesujący wydaje się większy przyrost wagi u buhaja nr XV, mimo nadczynności w porównaniu z pozostałymi zwierzętami. Obserwacje powyższe potwierdzają dane z piśmiennictwa (8, 12, 13, 14, 16), które podają, że u zwierząt młodych tarczyca jest aktywniejsza kilkakrotnie, aniżeli u osobników starszych i wiadomo, że zwierzęta młode rosną i przybierają na wadze. Natomiast u zwierząt starszych przy podwyższonej czynności tarczycy jest stały ubytek wagi. U osobników młodych jest zwiększone wydzielanie hormonu wzrostowego (somatotropowego), warunkującego wzrost i przyrosty wagowe oraz hormonu tyreotropowego, który pobudza gruczoł tarczycowy do wydzielania hormonów. Wydaje się, że u 2-letniego buhaja nr XV zwiększone wydzielanie hormonu tyreotropowego łączyło się z wydzielaniem hormonu wzrostowego i tym tłumaczy się przyrosty wagowe. Natomiast nie można dopatrzeć się zależności pomiędzy wydzielonym hormonem tyreotropowym a hormonami gonadotropowymi, które na podstawie obserwacji popędu płciowego oraz oceny nasienia wydzielaly się na normalnym poziomie. Wg Ribona i współpr. (20)

ora. Van Horna (cyt. 8), istnieje antagonizm pomiędzy ilością wydzielonego hormonu tyreotropowego a ilością hormonów gonadotropowych. Obniżone wydzielanie hormonu tyreotropowego ma wzmacniać wydzielanie hormonów gonadotropowych. Tym też należałoby tłumaczyć korzystne wyniki leczenia przy niepłodności buhajów tyroksyną (19). Wprowadzona do ustroju tyroksyna ma hamować wydzielanie hormonu tyreotropowego, a tym samym pobudzać do wydzielania hormonów gonadotropowych. Niestety wnioski wyciągnięte z tych prac są oparte nie na oznaczeniach bezpośrednich hormonów przedniego płata przysadki mózgowej, lecz pośrednio z badań czynności jąder i tarczycy.

Z naszych badań buhaja nr XV wynika, że naderżność tarczycy nie wpływa na normalne wydzielanie hormonów gonadotropowych i produkcję nasienia.

#### Piśmiennictwo

1. Annstrong D. T., Hansel W.: J. Animal Sci. 15, 640, 1956.
2. Barker S. B., Humphrey M. J.: J. Clin. Endocrinol. 10, 1136, 1950.
3. Bielański W.: Memoires de l'Acad. Polon. des Sci. et de Lettres, seria B, nr 16, Kraków 1951.
4. Blom F.: Vet. J. (London), 102, 252, 1946.
5. Buddenbrock von W.: Vergleichende Physiologie Bd. IV, Hormone, Basel 1950.
6. Elijah H. D., Turner C. W.: Univ. Mo. Agr. Exp. Sta. Res. Bul. 357, 1942.
7. Elmer W.: Fizjologia i Patologia przemiany jodu, Kraków 1939.
8. Ewy Z., Bobek St.: Med. Wet. 15, 100, 1959.
9. Farris J., Colton S. W.: J. of Urol., 79, 863, 1953.
10. Freund M., Mixner J. P.: J. Dairy Sci., 42, 74, 1959.
11. Górski L., Bobek St.: Endokrynol. Polska, 11, 77, 1960.
12. Lennon H.: Diss. Abstr., 19/6, 1425, 1958.
13. Lewis R., Ralston N.: J. Dairy Sci., 36, 33, 1953.
14. Long J., Gilmore L., Curtis G., Rife D.: J. Dairy Sci., 35, 603, 1952.
15. Mann T.: Biochemia nasienia, PWRiL, Warszawa 1958.
16. Oldrich H.: Hormone, Gustav Fischer Verlag, Jena 1, 20, 1959.
17. Ogawa E., Tobe M., Machida J., Sunaga J., Shibata K.: Endocrinol. jap., 5, 27, 1958.
18. Oldrich H.: Hormone, Gustav Fischer Verlag, Jena 1959.
19. Reineke E.: The Problem of Fertility, 233, 1946.
20. Ribon M., Poncet L., Veillet A.: C. R. Acad. Sci. (Paris), 247, 519, 1958.
21. Schultze A. B., Davis H. P.: J. Dairy Sci., 19, 534, 1946.
22. Singh O. N., Henneman H. A., Reineke E. P.: J. Animal Sci., 15, 625, 1956.
23. Smelser G. K.: Anat. Rec. 74, 1939. Cytow. wg Buddenbrocka (5).
24. Spielmann A. A., Petersen W. E., Fitch J. B., Pomeroy B. S.: J. Dairy Sci., 28, 329, 1945.
25. Swanson E. W., Boatman J. P.: J. Dairy Sci., 36, 246, 1953.

26. Tangl H.: Die Rolle der Vitamine, Hormone und Antibiotika in der Tierzucht; Akadémiai Kiado, Budapest 1959.
27. Wierzbowski S.: Med. Weterynaryjna, 11, 483, 1955.

Adres autora: prof. dr Zygmunt Ewy, Kraków, Al. Mickiewicza 21.

Эвы С., Бобэк С., Ляцка А., — ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ГИПЕРФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У МОЛОДОГО БЫКА.

Авторами описан случай самостоятельно появившейся гиперфункции щитовидной железы у 2-х летнего быка. В кровяной сыворотке было установлено повышение (8,87 — 17,7 уд %) количества иода связанного с белком, обнижение (2,035 мг) вместимости иода в щитовидной железе и повышение (50,0 г.) её веса. Гистологическая картина указывала также на гиперфункцию этой железы. Сверх того обнаружено ускоренный прирост тела животного и незначительное повышение температуры. В семени быка не найдено каких либо существенных отклонений.

Ewy Z., Bobek S., Laszczka A. — Spontaneous Thyroid Hyperactivity of Young Bull.

A case of hyperthyroidism is described of one young bull (2 years old). The high PBI level in blood plasma (8.87—17.7  $\mu\text{g}/\%$ ), the low content of thyroid iodine (2.035 mg) and the high weight of the thyroid (50.0 g) was found. Also the histological picture of the thyroid showed the hyperactivity. The growth was accelerated and the temperature was higher. We did not find any significant changes in the bull semen rate.

Ewy Z., Bobek S., Laszczka A. — Hyperfonction physiologique du corps thyroïde chez un jeune taureau.

Un cas de hyperfonction spontanée du corps thyroïde chez un jeune taureau de 2 ans fut décrit. On constata un niveau élevé d'iode lie avec l'albumine (PBI) dans le plasma du sang. (8.87—17.7  $\mu\text{g}/\%$ ) la teneur d'iode du corps thyroïde était peu élevé (2.035 mg) le poids du corps thyroïde était augmenté (50,0 g). L'image histologique indique de même une hyperfonction de cette glande. On constata une accélération de l'accroissement du corps et une hausse de la température. On ne constata pas de changements réels dans le sperme du taureau.

Ewy Z., Bobek S., Laszczka A. — Spontane Hyperaktivität der Schilddrüse beim Jungbullen.

Es wird eine spontane Hyperaktivität der Schilddrüse bei einem zweijährigen Bullen beschrieben. Hoher Jodproteinspiegel PBI im Plasma (8.87—17.7  $\mu\text{g}/\%$ ), niedriger Jodgehalt in der Schilddrüse (2.035 mg) und vergrößertes Gewicht (50 g) des Organes wurden festgestellt. Das histologische Bild wies eine Hyperaktivität der Schilddrüse auf. Nebenbei ist ein beschleunigtes Körperwachstum und leichte Temperaturerhöhung doch keine effektiven Veränderungen des Bullenspermas beobachtet worden.

## COLLOQUIUM MEDICUM

### PYTANIE:

W związku ze sprawą poruszoną w nr 4/1961 „Medycyny Weterynaryjnej” w dziale Colloquium Medicum proszę o wyjaśnienie:

1. Czy w PZLZ, lecznica powiatowa, obowiązują dyżury, kto je ustala i jest odpowiedzialny za ich pełnienie (jest 1 lekarz wet. jako kierownik, 1 technik i 1 sanitariusz; warunki do pełnienia dyżurów są). Nie unikam w sprawę odpłatności za dyżury, gdyż jej nie ma, a jest za to ekwiwalent wypracowanych punktów do premii.

2. Czy są jakieś wolne godziny od pracy, chodzi o późniejsze przyjście rano do pracy, nie na godz. 8, jeżeli pełniono dyżur i załatwiano zgłoszenia nocne, lub nie było zgłoszeń w nocy?

3. Czy pracownik pomocniczy służby weterynaryjnej może pracować dodatkowo w innej instytucji po godz. 15 bez wyrażenia zgody kierownika lecznicy, a tym samym wylamywać się od pełnienia nałożonych nań dyżurów (technik), tłumacząc się, że musi iść do drugiej pracy. Chodzi konkretnie o to, że chce mieć specjalnie wyznaczone dni dyżurów na co nie