

Пезацки В., Яниц В. — Газовой метаболизм мяса консервированного сейчас же после убоя.

Исследовали интенсивность сорбции кислорода и выделения углекислоты мясом незасоленным, соленым и мясом консервированным с применением нитрата или нитрита. Статистически проверенные результаты определения параметра RQ в связи с давнейшими работами авторов, позволяют сделать вывод, что в применяемом периоде времени действие NaCl, KNO₃ и NaNO₂ не оказывает разниц хотя динамика послеубойных изменений в мясе соленом и консервированном существенно отличается от наблюдаемом в продержанном в холодильнике мясе несоленом. Заслуживает внимания прежде всего продолжение в соленом и консервированном мясе периода времени предшествующего усиленному газовому метаболизму. Этот факт можна выявить понижением способности соленого и консервированного мяса (по сравнению с свежим мясом в холодильнике) связывания и удерживания миоглобином кислорода.

Pezacki W., Janitz W. — Gas exchange of pickled meat when dry directly after slaughter.

In the cycle of experiments reported, the intensity of oxygen absorption and excretion of carbon dioxide was compared in unsalted meat, salted meat, and pickled with nitrates or nitrites. Changeability of the coefficient of respiration (RQ), statistical analysis of the results of the experiment and the addition of results of the authors' earlier work allow them to show that in the investigated field of action, kitchen salt, potassium nitrate and sodium nitrite do not differ, although the dynamics of the post-slaughter changes in salted or pickled meat differs basically from those in unsalted meat stored in refrigerator. It should be noted that in this field there is primarily a prolongation of the time preceding increased gas exchange of salted or pickled meat. This fact can be explained by the decrease in capacity to link oxygen in the meat and persistence of the native property of mioglobin for a longer time than that of fresh meat, stored in the same conditions of refrigeration.

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

URSZULA PRUSIEWICZ-WITASZEK, LECH DZIAŁOSZYŃSKI

Wpływ ciąży i laktacji na poziom białek, gliko- i lipoproteidów w surowicy krwi królików

Katedra Fizjologii Zwierząt WSR w Poznaniu
Kierownik: prof. dr L. DZIAŁOSZYŃSKI

Zmiany zachodzące w białkach, gliko- i lipoproteidach surowicy krwi w rozmaitych warunkach fizjologicznych i patologicznych stanowią obszerną dziedzinę badań naukowych, prowadzonych przeważnie na materiale ludzkim. Jeśli idzie o zwierzęta to najwięcej prac tego rodzaju dotyczy samych białek surowicy, a stosunkowo mało poznane są gliko- i lipoproteidy. Zachowanie się wymienionych składników surowicy krwi jest o tyle ciekawe, że stanowi ono w pewnej mierze odbicie prawie każdej większej zmiany zachodzącej w organizmie. Poziom ich oraz stosunek ilościowy w obrębie poszczególnych frakcji wydaje się być związany z przemianami białek, węglowodanów i tłuszczów. Białka, gliko- i lipoproteidy krwi spełniają widocznie jakieś ważne funkcje w tych przemianach. Tak białka, jak i gliko- i lipoproteidy surowicy krwi nie są materiałem jednolitym. Wiadomo, że w skład ich wchodzi różne frakcje, a każda z tych frakcji, posiadając inną budowę, spełnia prawdopodobnie inne zadanie (12). Poziom ich i wzajemny stosunek ilościowy, zmieniają się w zależności od stanu w jakim się organizm znajduje. W wielu przypadkach patologicznych zmiany te są charakterystyczne dla danego schorzenia i stąd wynikło zastosowanie badań nad białkami, lipo- i glikoproteidami w klinice (3, 17, 18, 20).

Również niektóre stany fizjologiczne znajdu-

ją swoje odbicie w poziomie omawianych składników krwi (2, 3, 9, 8, 11, 14, 15).

Celem niniejszej pracy było przebadanie zmian w poziomie białek, lipo- i glikoproteidów surowicy krwi w przebiegu ciąży i laktacji u królików.

Metody

1. Materiał zwierzęcy.

Do doświadczeń użyto 23 samic rasy szynszyl w wieku od 10 miesięcy do 1,5 roku. U zwierząt tych nie stwierdzono żadnych chorób ani nieprawidłowości.

Zywnienie zmieniało się w zależności od pory roku. Zimą zwierzęta otrzymywały: owies, otręby pszenne, ziemniaki parowane, marchew pastewną, buraki, siano łąkowe i siano z lucerny, mieszankę MM, wodę oraz mleko. W okresie wiosenno-letnim: lucernę zieloną i trawę, owies, otręby pszenne, siano łąkowe, wodę i mleko.

Badań dokonywano zawsze równocześnie na 10 samicach, z tym że 7 samic użyto dwukrotnie.

Doświadczenie obejmowało trzy grupy zwierząt: grupa I — złożona z 10 samic krytych w listopadzie, grupa II — złożona z 10 samic krytych w maju, grupa III — złożona z 10 samic krytych w początku grudnia.

W sumie uzyskano 30 przypadków ciąży.

U każdej z grup wykonywano oznaczenia w następujących okresach:

- przed kryciem — przez okres ok. 2 miesięcy (próby kontrolne),
- w czasie ciąży,

c) po porodzie — u 15 samic wykonano badania podczas laktacji, a u innych 15 w okresie poporodowym bez laktacji. Krew pobierano z żyły usznej w odstępach tygodniowych.

2. Metody badań.

W uzyskanej surowicy oznaczano: białko całkowite — metodą mikro-Kjeldahla, oraz frakcje białkowe, lipo- i glikoproteidowe — metodą elektroforezy bibulowej. Rozdziału na frakcje dokonywano na bibule Whatman Nr 1, przy stosowaniu buforu weronalowego o pH 8,6 i $\mu = 0,06$. Do badań użyto aparatu do elektroforezy firmy Zeiss. Przepływ prądu o napięciu 90 V trwał 16 godzin. Powyższe warunki były jednokowe dla rozdziału frakcji białkowych, gliko- i lipoproteidowych.

Ilość surowicy nakładanej na pasie startowym bibuły była następująca:

- do rozdziału frakcji białkowych 6 μ l
- do rozdziału frakcji glikoproteidowych 30 μ l
- do rozdziału frakcji lipoproteidowych 80 μ l

Po rozdziale białek paski bibuły suszono, barwiono i eluowano metodą opisaną w pracy *Działoszyńskiego i Kotika* (8).

Glikoproteidy oznaczano metodą *Björnesjö* (4), którą zmodyfikowali *Laurell i Skoogowa*, a lipoproteidy metodą *Swahna* (16).

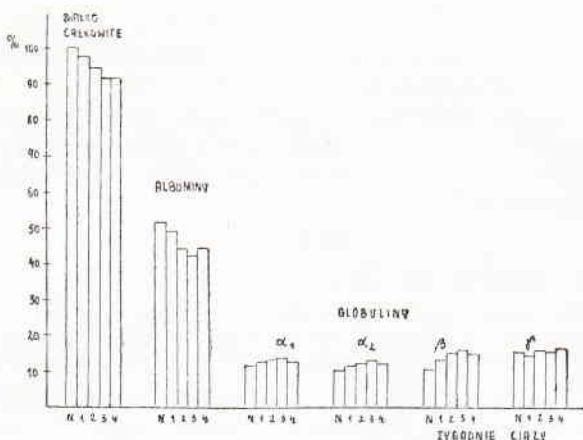
Oznaczeń fotometrycznych dokonywano na fotokolorymetrze SP-300 firmy Unicam przy użyciu filtra Ilford Nr 625.

Z otrzymanych wyników obliczono odsetkowe wartości poszczególnych frakcji.

Wyniki

Uzyskane wyniki przedstawiono w trzech diagramach, wykonanych na przykładzie II grupy doświadczalnej.

Różnice statystyczne wyliczono testem Studenta. Poziom istotności badano dla testu przy $t = 0,05$.

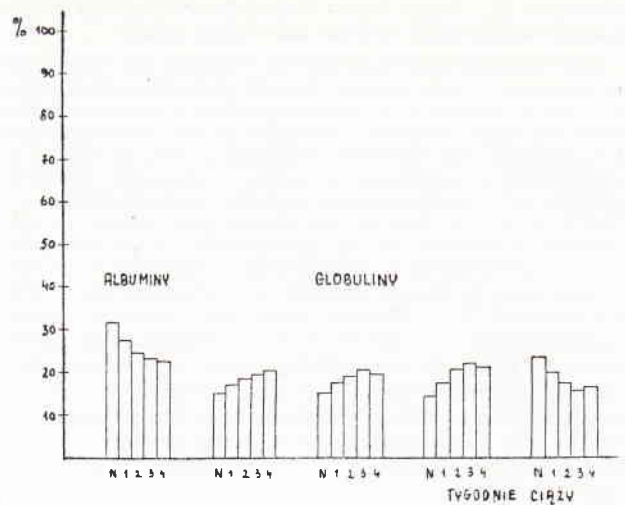


Ryc. 1. Wpływ ciąży na poziom białka całkowitego i jego frakcji w surowicy krwi królików. N — okres kontrolny przed ciążą.

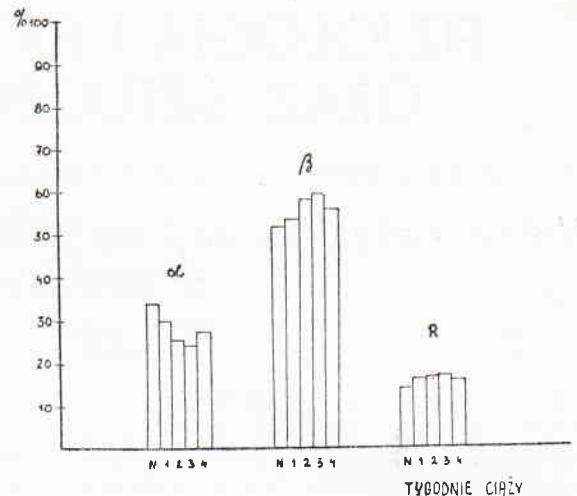
Omówienie wyników

Wyniki uzyskane w tej pracy podobne są do tych, jakie otrzymało szereg badaczy w przebiegu ciąży u kobiet (9, 11, 13, 14, 15). Tym niemniej istnieją również prace wykonane na krwi kobiet i zwierząt, których rezultaty są odmienne. Niezgodności te mogą wynikać z różnic metodycznych, gatunkowych a nawet osobniczych.

Zdaniem takich autorów jak *Studnitz* (15), *Neuweiler* (11), *Kuczyński* (9) czy *Stürmer* (14) poziom białka całkowitego w surowicy krwi ko-



Ryc. 2. Wpływ ciąży na poziom frakcji glikoproteidowych w surowicy krwi królików. N — okres kontrolny przed ciążą.



Ryc. 3. Wpływ ciąży na poziom frakcji lipoproteidowych w surowicy krwi królików. N — okres kontrolny przed ciążą.

biet w czasie ciąży obniża się o około 5—10%. *Wójcik* (19) badając białka krwi u kłaczy w okresie ciąży stwierdził podobny spadek białka całkowitego, pogłębiający się w zależności od zaawansowania ciąży. To samo zauważyli *Dunlap i Dickson* (7) podczas ciąży u owiec. Nasze obserwacje poczynione w przebiegu ciąży u królików uwiadcniają również spadek zawartości białka całkowitego wynoszący 8—10%.

Istnieje zgodność wielu autorów, co do występowania podczas ciąży zmian w poszczególnych frakcjach białkowych, przy czym najczęściej spostrzegano spadek zawartości albumin. Spadek ten jest obserwacją wielokrotnie sprawdzoną. Istnieje jednak różnica zdań co do okresu ciąży, w którym ta obniżka ma miejsce. Wg *Stürmera* (14) występuje ona u kobiet już od drugiego miesiąca ciąży i trwa do VII miesiąca, a wg *Dieckmanna i Wegnera* (6) pojawia się ona dopiero po połowie ciąży.

Z obserwacji dokonanych w niniejszej pracy na królikach wynika, że ilość albumin obniżyła

się już od końca pierwszego tygodnia ciąży, a tuż przed porodem znów się nieco podwyższała. Obniżenie to było statystycznie istotne i powtarzało się w trzech grupach doświadczalnych.

Równolegle z obniżką frakcji albuminowej, zauważono wzrost frakcji globulinowych z wyjątkiem frakcji gamma. W największym stopniu wzrosła podczas ciąży frakcja beta globulin (o 66,3% w grupie I, o 51% w grupie II i o 73,4% w grupie III, zawsze w trzecim tygodniu ciąży). Niewiele mniejszy, również statystycznie istotny wzrost wykazywały globuliny alfa₂, a gamma globuliny wykazywały nawet tendencję zniżkową. Podobne wyniki otrzymali na surowicy ludzkiej *Studnitz* (15), *Stürmer* (14) i *Kuczyński* (9).

Opinie wielu badaczy zgodne są co do tego, że przyczyną zachwiania równowagi białek, zarówno w ciąży prawidłowej, jak i w zatruciach ciążowych są zaburzenia czynności wątroby (3, 9). Odnosi się to szczególnie do obniżki frakcji albuminowej. Obniżenie zawartości albumin w surowicy podczas ciąży prowadzi do zaburzeń w gospodarce wodnej organizmu i jest podobnie jak w chorobach nerek jedną z przyczyn powstawania obrzęków.

Istnieje prawdopodobnie powiązanie między zmianami zachodzącymi w białku i jego frakcjach, a zmianami w lipoproteidach surowicy. Przyпуска się mianowicie, że istnieje jakiś związek między frakcją albuminową, a frakcją beta-lipoproteidową. W przypadku dużego obniżenia zawartości albumin w surowicy następuje wzrost frakcji beta-lipoproteidowej (12). Wyniki uzyskane w niniejszej pracy potwierdził tę tezę, gdyż przy dużej obniżce albumin zaobserwowano w trzech grupach doświadczalnych statystycznie istotny wzrost beta-lipoproteidów. W grupie I i II wzrost ten dochodził średnio do około 14%, a w grupie III do około 20%. Wobec równoczesnego spadku alfa-lipoproteidów (o 20—30%) zmieniał się stosunek beta do alfa-lipoproteidów. Wzrastał on w przypadku grupy I z 1,4 do 2, grupy II z 1,5 do 2,4 i w grupie III z 1,4 do 2,7 — zawsze w trzecim tygodniu ciąży.

Trzecia frakcja lipoproteidów zwana frakcją zerową, R lub gamma, wykazywała podczas ciąży wahania, które w większości przypadków nie były istotne.

W zakresie badań nad lipoproteidami spotyka się w literaturze zupełnie sprzeczne wyniki. *Starzewski* i wsp. (13) nie stwierdzają istotnych zmian w lipoproteidach u kobiet w ciąży. *Alvarez* (1) podaje, że współczynnik beta do alfa lipoproteidów wzrasta do 32 tygodnia ciąży u kobiet, a potem stopniowo opada.

Podobnie różne są wyniki dotyczące zachowania się frakcji glikoproteidowych podczas ciąży. *Centouze* i *de Salvia* (5) wykazali, że pod koniec ciąży u kobiet przy wzrastającej ogólnej ilości glikoproteidów zmniejsza się ilość albu-

min, podczas gdy frakcja beta- i gamma glikoproteidowa umiarkowanie wzrastają. Potwierdzają to wyniki uzyskane przez *Starzewskiego* i wsp. (13).

Obserwując zachowanie się frakcji glikoproteidowych podczas ciąży u królików zauważono, że zmiany zachodzące w nich były bardzo ściśle związane ze zmianami zachodzącymi we frakcjach białkowych. Równolegle do spadku albumin stwierdzono znaczną obniżkę glikoproteidów związanych z tą frakcją. Wynosiła ona 28,2%, 24,4% i 28,8% odpowiednio w I, II i III grupie doświadczalnej. Podobnie jak w białkach zaobserwowano statystycznie istotny wzrost frakcji alfa i beta-glikoproteidowych (diagram 2). Frakcja gamma-glikoproteidowa uległa podczas ciąży istotnemu obniżeniu.

Wszystkie zaobserwowane odchylenia występujące w surowicy podczas ciąży, powtórzyły się w trzech grupach doświadczalnych, mimo że badania wykonywano w różnych porach roku. Zmieniał się wprawdzie poziom wartości wyjściowych u poszczególnych zwierząt, ale zmiany podczas ciąży miały zawsze taki sam kierunek. Można stąd sądzić, że pory roku i związane z nimi żywienie nie wpłynęły zasadniczo na przebieg zmian w białkach i badanych kompleksach surowicy krwi królików podczas ciąży.

Po porodzie badania prowadzono na królicach, które karmiły i na takich, które nie karmiły. Laktacja podtrzymywała, szczególnie w pierwszym jej okresie zmiany powstałe podczas ciąży. Zanik odchylenia wywołanych ciążą odbywał się wolniej i trwał mniej więcej 4 tygodnie. We frakcjach lipoproteidowych w grupie II w pierwszym tygodniu po porodzie nastąpiło nawet pogłębienie zmian powstałych w czasie ciąży, a powolne ich cofanie zaczęło się od drugiego tygodnia laktacji.

Badin i wsp. (2) utrzymują, że wszystkie zmiany we frakcjach białkowych, wynikłe z przebiegu ciąży i porodu u kobiet wracają do normy w czasie połogu proporcjonalnie do zmian w narządach rodnych. *Lindeboom* (10) stwierdza, że powrót białek do wartości wyjściowych odbywa się w ciągu 8—10 dni po porodzie niezależnie od karmienia.

W niniejszej pracy zaobserwowano jednak pewien wpływ laktacji na powrót badanych składników surowicy do normy. Przy braku laktacji większość z nich zbliżyła się do wartości wyjściowych już w drugim tygodniu po porodzie, a zatem dużo szybciej niż w przypadkach gdy samice karmiły. Stosunkowo najwolniej cofają się odchylenia wywołane ciążą we frakcjach beta zarówno białek jak i kompleksów lipo- i glikoproteidowych. Wydaje się, że w okresie laktacji organizm uwolniony od płodu musi się przestawić na zwiększoną pracę gruczołu mlekowego, a to prawdopodobnie opóźnia zanikanie odchylenia wywołanych w surowicy krwi przez ciążę.

Piśmiennictwo

1. D'Alvarez R. R., Gaiser D. F., Simkins D. M., Smith E. K., Bratvold G.: Amer. J. Obstetr. & Gynec. 77, 4, 743, 1959.
2. Badin J., Bousier G., Jayle M. F.: Revue d'hematologie 6, 4, 498, 1951.
3. Bogdanikowa B.: Klinika białek krwi. PZWL Warszawa 1960.
4. Björnsjö K. B.: Scand. J. Clin. Lab. Invest. 7/2, 153, 1955.
5. Centouze M., de Salvia P.: Excerpta Med. 11, 3, 360, 1958.
6. Dieckmann W., Wegner C. R.: Arch. Int. Med. 53, 353, 1934.
7. Dunlap J. S., Dickson W. M.: Amer. J. Vet. Res. 16, 91, 1956.
8. Działoszyński L., Kotik T.: Acta Phys. Polon. 10, 375, 1959.
9. Kuczynski J.: Badania elektroforetyczne białek, lipoproteidów i glikoproteidów w surowicy krwi kobiet w ciąży, porodzie i pociągu, a zwłaszcza w późnych zatruciach ciężowych. Pamiętnik Zjazdu Ginekologów. Gdańsk, 1962.
10. Lindeboom G. A.: Acta Med. Scand. 4, 131, 1948.
11. Neuweller W.: Z. Geburt. 121, 317, 1940.
12. Putnam F. W.: The plasma Proteins. Acad. Press New York. London, 1954.
13. Starzewski W., Chruściel T., Wawryk R., Samochowiec E., Herman Z.: Ginek. Polska, 31, 1, 91, 1960.
14. Stürmer K.: Dtsch. Med. Wschr. 993, 76, 1951.
15. Von Studnitz W.: Scand. J. Clin. Lab. Invest. 7, 324, 1955.
16. Swahn B. A.: Scand. J. Clin. Lab. Invest. 5, 9, 1953.
17. Wołańska A.: Pol. Tyg. Lek. 14, 10, 449, 1959.
18. Wójcik K.: Zachowanie się frakcji białkowych i glikoproteidów w czasie ciąży u kłaczy. Komunikat na Zjeździe Pol. Tow. Nauk Wet. 1962.
19. Voigt K. D., Schrader E. A.: Klin. Wschr. 33, 19/20, 465, 1955.
20. Zieliński T., Petruszewicz W.: Pol. Tyg. Lek. 6, 1305, 1951.

Adres autora: Urszula Prusiewicz-Witaszek, Poznań, Rybaki 6a, m. 3.

Прусевич-Виташек У., Дзялосзыньски Л. — Влияние беременности и лактации на уровень белков глико- и липопротеидов в сыворотке крови кроликов.

Установили, что беременность у кроликов вызывает статистически существенные изменения в количестве белков, глико- и липопротеидов крови. Уровень всех белков понизился на 8—10%. Среди изменений установленных в фракциях белков крови, самым существенным оказалось понижение количества альбуминов, углубляющееся к III недели беременности и новырнение уровня фракции альфа-два и бетаглобулина. В гликопротеидовых фракциях наблюдали изменения аналогические изменениям в фракциях белков, за исключением гаммаглобулинов, которых уровень существенно понизился. Среди липопротеидов понижается фракция альфа и повышается фракция бета. Эти изменения, после родов уступают в 4 недели, а в случае отсутствия лактации в 2 недели. Выше описанные изменения выступали независимо от времени года и связанного с этим кормлением.

Prusiewicz-Witaszek U., Działoszyński L. — The effect of pregnancy and lactation on the level of proteins, glyco — and lipoproteids in the serum of rabbits.

1. Pregnancy in rabbits causes statistically significant change in the proteins, glyco — and lipoproteids of serum.

2. The level of total protein is lowered by 8—10%.

3. Of the changes occurring in the protein fractions the most significant is:

a) lowering of albumin, continuing till the IIIrd week of pregnancy.

b) increase in alpha₂ and beta-globulin fraction.

4. In the glycoprotein fractions there are analogical changes to those in the protein fractions, with the exception of gamma-globulin, of which the level significantly decreases.

5. In the lipoproteids, the alpha fraction decreases, the beta fraction increases.

6. The above changes retreat after the birth, if lactation takes place, within four weeks, and if lactation is not present, within 2 weeks.

7. The above changes occurred regardless of the season and nutrition associated with it.

Prusiewicz-Witaszek U., Działoszyński L. — L'influence de la gestation et de la lactation sur le niveau des albumines des glyco- et lipoproteides dans le sang des lapins.

1. La gestation chez les lapins cause des changements statistiquement substantiels dans la sphere des proteines, des glyco- et lipoproteides du sang.

2. Le niveau de la proteine totale baisse de 8—10%.

3. Les changements les plus essentiels survenant dans les fractions de proteines sont:

a) une reduction de proteine qui augmente jusqu'à la 3-e semaine de la gestation,

b) une augmentation des fractions alpha et beta-globuliniques.

4. Dans les fractions glycoproteidiques apparaissent des changements analogiques aux changements dans les fractions proteiniques. Les gamma-globulines sont une exception, car leur niveau baisse effectivement.

5. Parmi les lipoproteides la fraction alpha baisse, tandis que la fraction beta augmente.

6. Les changements cites involuent apres la mise-bas dans le cas de lactation au cours de 4 semaines et dans le cas d'un manque de lactation au cours de 2 semaines.

7. Les changements cites apparaissent independamment de la saison et de l'alimentation.

Prusiewicz-Witaszek M., Działoszyński L. — Einfluss der Gravidität und Laktation auf Eiweiss, Gliko- und Lipoproteidspiegel im Blutserum der Kaninchen.

1. Bei Schwangerschaft der Kaninchen werden statistisch tatsächliche Veränderungen im Eiweiss, Gliko- und Lipoproteiden des Blutserums hervorgerufen.

2. Der Gesamteiweisspiegel erniedrigt sich um 8—10%.

3. Unter in den Eiweissfraktionen auftretenden Veränderungen gelten als wichtigste:

a) Die sich zur dritten Schwangerschaftswoche vertiefende Albuminsenkung.

b) Steigerung der alfa 2 und beta globulinen Fraktion.

4. In den glikoproteiden Fraktionen treten analogische Veränderungen wie in den Eiweissfraktionen auf, mit Ausnahme der Gammaglobuline, deren Spiegel sich tatsächlich erniedrigt.

5. Unter den Lipoproteiden sinkt die alfa2, steigt die beta Fraktion.

6. Die Veränderungen treten nach der Geburt bei der Laktation in 4 Wochen, bei Laktationsmangel in 2 Wochen zurück.

7. Obige Veränderungen kamen unabhängig von der Jahreszeit und der damit verbundenen Fütterung zum Vorschein.

KITA E., OGIMOTO K., SUTO T.: Wykrywanie Vibrio fetus u buhajów przy pomocy immunofluorescencji. (Detection of Vibrio fetus from bulls by means of fluorescent antibody techniques). Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 6, 223, 1967, (4).

W oparciu o metodę immunofluorescencji bezpośredniej opracowano technikę wykrywania Vibrio fetus w popłuczynie worka napletkowego buhajów. Przebadano 9 szczepów V. fetus wyosobnionych od buhajów na terenie Japonii i zaliczono je do jednej z trzech grup (V. fetus veneralis i dwie grupy V. fetus intestinalis). Celem wykrycia V. fetus w worku napletkowym przepłukiwano go 30 ml jałowego bulionu tryptose (Difco). Popłuczynę po prze-filtrowaniu przez bibułę wirowano przez 30 min. przy 3000 obr/min. Uzyskany osad mieszano z przeciwciałem znakowanym izotocyjanatem fluoresceiny. Wykrywalność V. fetus w oparciu o immunofluorescencję dorównuje wykrywalności tego drobnoustroju metodą hodowlaną z użyciem podłoża selektywnych.

Z. G.