

# Zmiany patologiczne jąder buhaja w obrazie ultrasonograficznym

JAROSŁAW JĘDRASZCZYK

Małopolskie Centrum Biotechniki Sp. z o.o., Krasne 32, 36-007 Krasne k. Rzeszowa

Jędraszczyk J.

## Pathological changes of bull's testes in ultrasound images

Summary

The ultrasonic examination of the scrotum should become a part of bull's reproductive organ examination, especially in case of reproductive disorders. B-mode ultrasound images with high-frequency transducers (6-10 MHz units) are recommended for routine examinations of the scrotum. Indications for ultrasound examination should be suspicion of scrotal trauma, acute and chronic inflammation of the testes and scrotum, torsion of the testis, testicular atrophy, testicular tumors, varicocele, some extratesticular lesions and oligospermia, azoospermia, or asthenospermia. Sagittal, transverse and oblique images were done in the presented results to demonstrate parenchyma of the testes, mediastinum and scrotum.

**Keywords:** bull, scrotum, ultrasonography

Ultrasonografia w prezentacji B-mode jest podstawową metodą diagnostyczną, służącą do rozpoznawania stanów patologicznych moszny i jąder. Zaletą metody jest możliwość rozpoznania zmian bez konieczności stosowania metod inwazyjnych. W przypadku badania moszny u buhaja, ultrasonografia jest, obok badania klinicznego, badaniem rozstrzygającym w rozpoznawaniu zmian. Zdjęcie USG stanowi wiarygodną charakterystykę nieprawidłowości występujących w jądrach bez potrzeby dodatkowych dowodów w postaci badania histopatologicznego. Dlatego ultrasonograficzne badanie moszny powinno stać się stałym elementem badania narządu rozrodczego samców, szczególnie w przypadku zaburzeń płodności. Obraz ultrasonograficzny umożliwia wiarygodną ocenę poszczególnych odcinków narządu rozrodczego. Sondy o częstotliwościach 6-10 MHz zapewniają wystarczającą rozdzielczość, by zobrazować nawet subtelne zmiany parenchymy jąder. Często są to zmiany nierozpoznawalne palpacyjnie lub na podstawie omacywania można jedynie domniemywać, że mamy do czynienia z odchyleniami od normy. Badanie ultrasonograficzne staje się wówczas rozstrzygające. Badanie kliniczne uzupełnione badaniem ultrasonograficznym pomaga badającemu ocenić budowę anatomiczną, strukturę miększu oraz zrębu jądra, a także tkanek otaczających. Całkowite bezpieczeństwo ultrasonografii pozwala na stosowanie tej metody przy wszystkich nieprawidłowościach związanych z funkcjonowaniem narządu rozrodczego. Wskazaniem do badania ultrasonograficznego moszny powinno być podejrzenie urazu, stanów

zapalnych, skrętu powrózków nasiennych, obecności stwardnień w tkance jądra czy atrofii jąder. Wskazaniem są także zaburzenia płodności związane ze zmniejszeniem liczby plemników, aspermią lub wzrostem liczby plemników ze zmianami morfologicznymi. Zmiany widoczne w obrazie ultrasonograficznym pozwalają na umiejscowienie i rozróżnienie chorób jąder od chorób najądrzy czy moszny (3). Ultrasonografia umożliwia także obserwacje zmian zachodzących w trakcie leczenia.

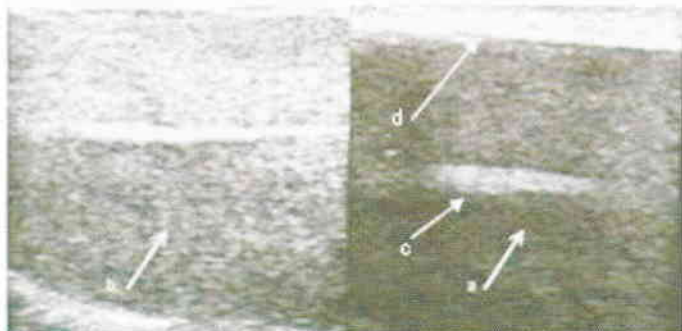
Celem tego opracowania jest przedstawienie charakterystycznych zmian stwierdzanych w ultrasonograficznym badaniu moszny buhajów. W piśmiennictwie krajowym brak jest opisu postępowania diagnostycznego przy użyciu ultrasonografu w celu określenia i rozpoznania zmian dotyczących zawartości moszny. Jedynym opracowaniem jest artykuł opisujący możliwość zastosowania USG do badania naczyń tętniczych jądra u ogiera (4). W piśmiennictwie angiellojęzycznym dostępna jest również ograniczona liczba informacji z zakresu diagnostyki ultrasonograficznej przypadków patologicznych zewnętrznych i wewnętrznych części narządu rozrodczego buhaja (2). W związku z brakiem wzorców z zakresu weterynarii w niniejszym opracowaniu za podstawę opisu techniki badania ultrasonograficznego moszny buhaja posłużyła metodyka diagnostyki ultrasonograficznej narządów moszny u mężczyzn (3). Wszystkie przedstawione nieprawidłowości mają charakter kazuistyczny i obejmują opisy konkretnych przypadków klinicznych, w których wstępne rozpoznanie na podstawie badania klinicznego potwierdzone zostało ultrasonograficznie.

## Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 80 buhajach różnych ras, w wieku 2-9 lat należących do Małopolskiego Centrum Biotechniki w Krasnem. Badanie ultrasonograficzne narządu rozrodczego poprzedzane było szczegółowym badaniem klinicznym. Badanie ultrasonograficzne jąder przeprowadzono przez bezpośrednie przyłożenie głowicy do skóry worka mosznowego, obrazując przekroje poprzeczne, podłużne i skośne mięszu jądra. Posługiwano się ultrasonografem 485 ANSER Vet (Pie Medical Equipment B.V., Holandia) wyposażonym w głowicę liniową ze zmienną częstotliwością 6 i 8 MHz. Zdjęcia utrwalano przy pomocy drukarki laserowej Mitsubishi P 91 E. Histogramy wykonywano na podstawie dwóch zdjęć USG jąder tego samego buhaja. Do komputerowej analizy obrazu wykorzystywano wycinek zdjęcia USG jądra zmienionego zapalnie i wycinek zdjęcia USG jądra zdrowego o takiej samej powierzchni. Do przeprowadzenia analizy wykorzystywano zawsze wycinki jąder leżące tuż pod skórą moszny.

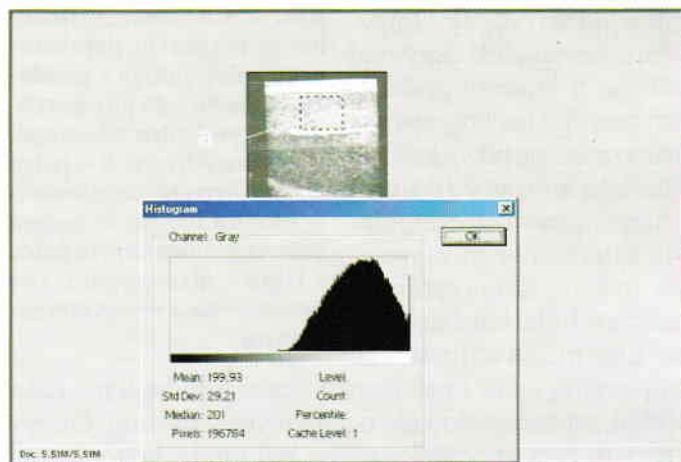
## Wyniki i omówienie

**Ostre zapalenie jądra.** Najczęstszym stanem chorobowym jąder, najdłuższy i ich osłonek jest zapalenie (1). Opisany przypadek dotyczył buhaja, u którego klinicznie stwierdzono zapalenie prawego jądra o nieustalonej etiologii. Wśród objawów należy wymienić: obrzęk, powiększenie i bolesność prawego jądra, a także tęgą konsystencję jądra, zaczerwienienie skóry moszny, skrócenie worka mosznowego. Ból i związana z tym utrata *libido* uniemożliwiały pobieranie nasienia. Po leczeniu nastąpił pełny powrót do normy. Należy zaznaczyć, że obrazy ultrasonograficzne zapalenia narządów moszny są bardzo różne (3). Cechą ostrego zapalenia jest wysięk, a zapalenia przewlekłego – przerost tkanki łącznej i rozplem komórek (5). Uzyskane obrazy różnią się w zależności od zaawansowania procesu chorobowego. W ostrym zapaleniu najczęściej zmienione zapalnie jest całe jądro (3). Proces obejmuje wtedy cały miąższ jądra. Jeśli uda się uchwycić początek choroby, to wówczas obraz USG jądra w skali szarości przedstawia się jeszcze prawidłowo (3). W miarę rozwoju i zbierania się płynu wysiękowego dochodzi do obniżenia echogeniczności miąż-

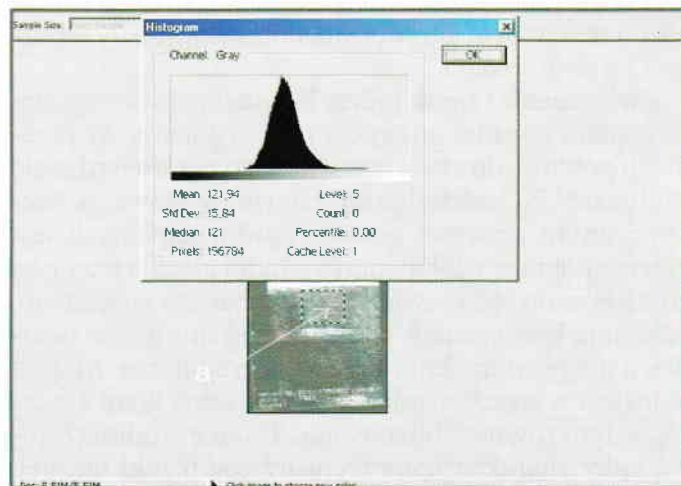


Ryc. 1. Ultrasonograficzny obraz przekroju podłużnego jądra tego samego buhaja: a – jądro prawe objęte procesem zapalnym, b – jądro lewe bez zmian chorobowych, c – śródmiejsze o rozpulchnionej i zatartej strukturze, d – pogrubiona skóra moszny

szu jądra objętego procesem zapalnym (ryc. 1). Można też zauważyć zmiany w obrębie śródmiejsza, które stają się jak gdyby rozpulchnione i hipoechogeniczne w porównaniu z śródmiejszem jądra zdrowego. Pogrubieniu ulega także skóra moszny jądra objętego zapaleniem. Czas trwania ostrego zapalenia wynosi przeważnie poniżej trzech tygodni (5). Podczas badania USG jąder konieczne jest porównywanie echogeniczności miąższu obydwu jąder. Jest to szczególnie ważne w diagnostyce chorób obejmujących cały miąższ jądra (3). Badanie powinno się rozpoczynać od jądra, w którym nie podejrzewa się zmian. W tej części badania dobiera się optymalne nastawy ultrasonografu, których nie zmienia się przy badaniu jądra objętego procesem zapalnym (3). Przy obniżonej echogeniczności miąższ jądra objętego zapaleniem jest ciemniejszy, co widać także na histogramie. Histogram ilustruje graficznie sposób rozmieszczenia pikseli tworzących obraz, zależnie od natężenia, koloru od czerni do bieli (ryc. 2 i 3). Zmiana stopnia echogeniczności miąż-



Ryc. 2. Histogram wykonany na podstawie komputerowej obróbki obrazu ultrasonograficznego wycinka jądra zdrowego, przedstawiający rozkład pikseli w zakresie czerni i bieli: a – wycinek poddany analizie

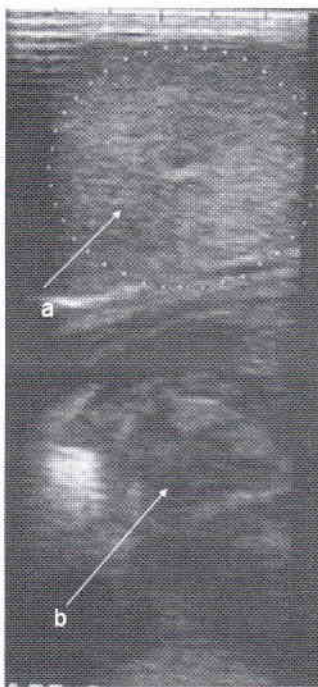


Ryc. 3. Histogram wykonany na podstawie komputerowej obróbki obrazu ultrasonograficznego wycinka jądra objętego procesem zapalnym: a – wycinek zapalnie zmienionej tkanki poddany analizie

szu jądra może być tak niewielka, że nie jest ona możliwa do stwierdzenia bez przeprowadzenia badania porównawczego (3).

Ostry proces zapalny jest często wynikiem urazu jądra, w następstwie którego może dojść do przerwania osłonki białawej. Trudno wtedy ustalić ultrasonograficznie granice zmienionego jądra (3). Tkanka jądra może być zlokalizowana częściowo poza osłonkami jądra, co może świadczyć o przerwaniu osłonki białawej. Może to być spowodowane urazem lub gromadzącym się wysiękiem i wzrostem ciśnienia w obrębie jądra (ryc. 4). Opisany przypadek dotyczył buhaja, u którego podczas rutynowego badania stwierdzono znaczne powiększenie obwodu moszny (64 cm) i rozpoznano ostre zapalenie jądra prawego w wyniku urazu. Konsystencja moszny była bardzo tęga, co uniemożliwiło ocenę palpacyjną jąder i najądrzy. Leczenie buhaja nie dało efektu, co zadecydowało o jego wybrakowaniu. Otrzymany w tym przypadku obraz był hipoechogeniczny, ale nieregularny, miejscami nieechogeniczny, co wynikało z nagromadzonego wysięku. Zobrazowanie, śródmiażdża, które stanowi część prawidłowego obrazu ultrasonograficznego jądra, było niemożliwe. Uraz dotyczył nie tylko jądra, ale i pozostałych struktur moszny, co zaznaczyło się w postaci obrzęku ściany moszny i jej pogrubienia.

**Zwłóknienie i zanik jądra.** Po ustąpieniu ostrego stanu zapalnego jąder następuje proces gojenia. W przebiegu powrotu do stanu wyjściowego nie stwierdza się w obrazie USG odchyłań od stanu prawidłowego. Niekorzystnym zejściem ostrych stanów zapalnych jest gojenie poprzez włóknienie (6). Jądra ulegają przy tym zmniejszeniu, od niewielkiego do bardzo znacznego, nabierają konsystencji ścisłej, tęgiej lub wręcz twardej, a ich powierzchnia staje się nieregularna. Miąższ jądra jest w znacznej mierze zastępowany tkanką łączną, w tym również bliznowatą. Tkanekę śródmiażdżową jąder charakteryzuje wytwarzanie tkanki łącznej, a to prowadzi do nieodwracalnych zmian. Obserwuje się wtedy zmniejszenie objętości i zwiększoną echoogeniczność jąder (ryc. 5). Opisane powyżej objawy obserwowano u buhaja, u którego zwłóknieniu uległo

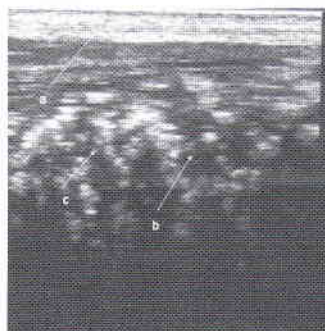


Ryc. 4. Ultrasonograficzny obraz przekroju poprzecznego jąder buhaja z przyłożenia głowicy do powierzchni bocznej jądra zdrowego: a – jądro zdrowe, b – jądro objęte ostrym zapaleniem w wyniku urazu, widoczna zatarta granica obrysu jądra i liczne nieechogeniczne przestrzenie z wysiękiem zapalnym

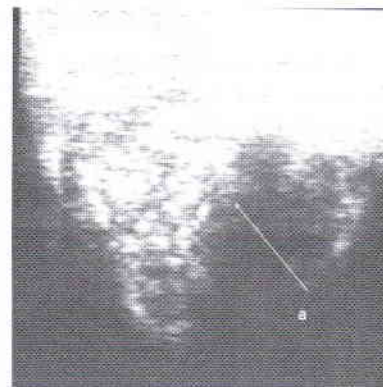
jądro prawe. Buhaj był nadal użytkowany, ale ejakulaty charakteryzowały się niską koncentracją plemników i w rezultacie ruch falowy nasienia był słabszy.

**Zapalenie chroniczne.** Zapalenie jąder ma najczęściej charakter przewlekły, co powodowane jest opóźnionym rozpoznaniem początkowych stadiów ostrej postaci. Symptomatyczna jest zazwyczaj obniżona płodność (1). Zapalenie przewlekłe powstaje z nieleczzonego, nieleczonego ostrego zapalenia. W przypadku utrzymywania się czynnika wywołującego, proces może trwać nawet kilka miesięcy (5). Postać przewlekła może w niektórych przypadkach przypominać ostre zapalenie. W obrazie ultrasonograficznym jądra widoczne są bezechowe, nieregularne przestrzenie wypełnione płynem pochodzącym z ognisk martwicy (ryc. 6). Często zapaleniu przewlekłemu towarzyszy wodniak jądra (ryc. 7). Przedstawiony obraz ultrasonograficzny jąder buhaja pochodzi z badania przeprowadzonego po 2 miesiącach od rozpoznania zapalenia jąder o nieustalonej etiologii. Pomimo leczenia objawy nie ustępowały. Klinicznie stwierdzono znaczne powiększenie obwodu worka mosznowego (50 cm) i tęgą konsystencję, co uniemożliwiało omacywanie jądra i najądrza.

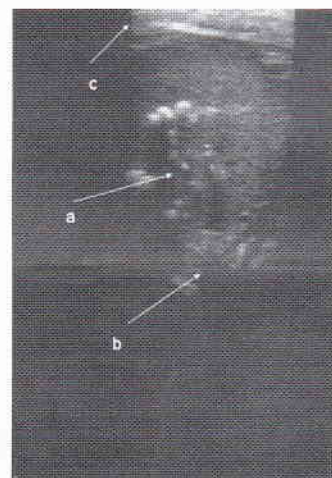
**Zwyrodnienie jądra.** Jedną z najczęstszych przyczyn obniżonej płodności u samców jest zwy-



Ryc. 6. Zapalenie przewlekłe jądra w obrazie ultrasonograficznym: a – skóra moszny, b – nieechogeniczne przestrzenie odpowiadające przestrzeniom płynowym pochodzącym z ognisk martwicy, c – rozpułchniony, hipoechogeniczny miąższ jądra

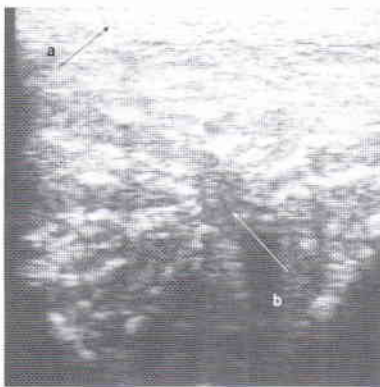


Ryc. 5. Ultrasonograficzny obraz przekroju poprzecznego jądra z przyłożenia głowicy do brzoju najądrzowego jądra: a – hiperechogeniczny obraz jądra objętego zanikiem i zwłóknieniem



Ryc. 7. Ultrasonograficzny obraz przekroju poprzecznego jąder buhaja z przyłożenia głowicy do powierzchni bocznej jądra lewego: a – jądro mniej uszkodzone, b – jądro objęte przewlekłym zapaleniem z odczynowym wodniakiem, c – skóra moszny

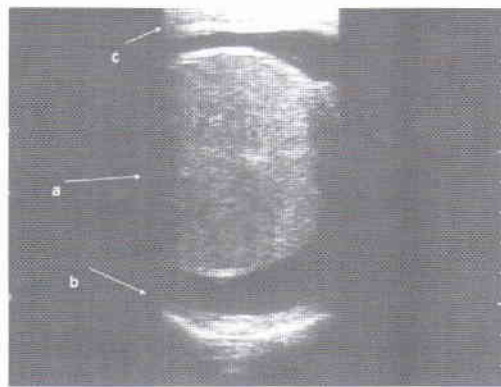
rodnienie jąder (1). Przebiega często w postaci podklinicznej nie wywołując zmian, które byłyby dostrzegalne klinicznie. W przypadku niewielkiego natężenia schorzenia, jądra są niezmiennione pod względem kształtu i spistości, natomiast nieznacznie może obniżyć się objętość ejakulatów, gęstość oraz ruchliwość plemników. Zwyródnienie prowadzi do mniej lub bardziej posuniętego



Ryc. 8. Ultrasonograficzny obraz zwyródnienia jądra w przekroju poprzecznym z przyłożenia głowicy do brzegu najądrzowego: a – skóra moszny, b – przekrój poprzeczny jądra

zmniejszenia jąder w wyniku zwłóknienia, gdy w tkance mięszonej dojdzie do bujania łącznotkankowego o różnym natężeniu (ryc. 8). Opisany przypadek dotyczył buhaja, u którego klinicznie nie stwierdzono nieprawidłowości. Natomiast podczas badania nasienia stwierdzono obniżenie koncentracji plemników oraz zanik ruchu falowego nasienia przy zachowaniu prawidłowego ruchu i procentu plemników o ruchu prawidłowym. Należy to oceniać jako przypadek trwałego uszkodzenia nabłonka nasieniotwórczego, nierozpoznawalnego poprzez omacywanie.

**Wodniak jądra** powstaje w wyniku gromadzenia się płynu między osłonkami jądra (3). Wodniak jądra należy do jednej z przyczyn powiększenia się moszny, która pozostaje niebolesna, o skórze gładkiej i przesuwalnej (1). Przy omacywaniu stwierdza się chęłbotanie, a jądra są trudno wyczuwalne. W większości przypadków wodniaki mają przyczynę idiopatyczną i są wypełnione płynem surowicznym (3). Najczęściej spotyka się wodniaki otaczające jądro. Wodniak może rozwinąć się w sposób ostry w następstwie urazu (50% wodniaków to wodniaki pourazowe), ostrego zapalenia najądrza lub jądra (3). Schorzenie to u buhajów jest często następstwem aseptycznego stanu zapalnego jąder lub ich osłonek (1). Zwiększenie ilości płynu opłaszczającego jądra i najądrza może w sposób mechaniczny wpływać na ukrwienie mięszu jąder i funkcjonowanie nabłonka plemnikotwórczego. Przy dużym ciśnieniu płynu może to doprowadzić do zmniejszenia, a nawet zaniku jądra (3). Wodniaki mogą prowadzić do obniżenia płodności poprzez zmniejszenie liczby plemników oraz zmniejszenie odsetka plemników wykazujących prawidłowy ruch (7). Tłumaczy się to zaburzeniami termoregulacji moszny wpływającymi na spermatogenezę. W obrazie ultrasonograficznym widoczna jest bezechowa przestrzeń otaczająca jądro (ryc. 9). Przestrzeń ta wypełniona płynem oddziela jądro i najądrze od skóry. Badanie ultrasonograficzne jest badaniem rozstrzygającym. Ze względu na utrudnione omacywanie, tylko ultrasonografia poz-



Ryc. 9. Ultrasonograficzny obraz jądra w przekroju poprzecznym: a – przekrój poprzeczny jądra, b – nieechogeniczny płyn otaczający jądro, c – skóra moszny

wala na ocenę mięszu jądra. Przypadek dotyczył buhaja, u którego klinicznie stwierdzono powiększenie obwodu worka mosznowego (53 cm) i zniekształcenie obrysu moszny.

Podczas omacywania wyczuwano chęłbotanie, stwierdzając obecność płynu pomiędzy osłonkami jądra. Utrudniało to omacywanie jądra i najądrzy. Buhaj wykazywał *libido* na poziomie L1. Pobierane nasienie charakteryzował okresowy zanik ruchu falowego, duży procent plemników o ruchu nieprawidłowym ze zmianami pierwotnymi i wtórnymi. Parametry nasienia nie odpowiadały określonym normom i zgromadzenie odpowiedniej liczby dawek nasienia sprawiało wiele trudności, co doprowadziło do dyskwalifikacji buhaja.

Na podstawie rutynowych badań, mających na celu zarówno ocenę przydatności rozplodowej, jak i badań przeprowadzanych dla wyjaśnienia przyczyn obniżonej płodności czy zmian dotyczących zawartości worka mosznowego nasuwa się szereg wniosków:

1. Wprowadzenie ultrasonografii do rutynowych, okresowych badań buhajów w stacjach unasienniania wraz z gromadzeniem dokumentacji zdjęciowej ułatwia lekarzowi prowadzącemu rejestrowanie zachodzących zmian w tkance jąder.

2. Badanie ultrasonograficzne moszny połączone z badaniem klinicznym i oceną nasienia znacznie skraca czas potrzebny do postawienia diagnozy.

3. Ultrasonograficzna obserwacja w trakcie leczenia utwierdza w przekonaniu o właściwym lub niewłaściwym rozpoznaniu lub doborze leków.

4. Ultrasonograficzny obraz stanu zawartości moszny i zmian w parenchymie jąder może służyć jako podstawa właściwego w czasie brakowania buhaja z hodowli, co ma ekonomiczne znaczenie.

## Piśmiennictwo

- Gamčík P., Sakala J.: Zaburzenia płodności u bydła. PWRiL, Warszawa 1971.
- Ginther O. J.: Ultrasonic Imaging and Animal Reproduction: Cattle. Book 3, Equiservices Publishing, USA 1998.
- Pajk A., Jakubowski W.: Diagnostyka ultrasonograficzna narządów moszny. Wyd. Medyczne MAKMed, Gdańsk 2002.
- Pozor M., Kolonko D.: Tętnica jądrowa ogierów w badaniu klinicznym i anatomicznym. Medycyna Wet. 2001, 57, 822-826.
- Ricken K. H.: Zapalenie jako istotny element procesu leczniczego. Instytut Psychosomatyczny, Warszawa 1994.
- Semczuk M., Kurpisz M.: Andrologia. PZW, Warszawa 1998.