

LECZNICTWO

W. BIELAŃSKI, S. WIERZBOWSKI

Zastosowanie elektroejakulacji u buhajów i samców innych gatunków zwierząt gospodarskich

Z Instytutu Zootechniki, Pracownia Fizjologii Rozrodu w Krakowie
oraz
z Katedry Zoohigieny W.S.R. w Krakowie

Pierwszeństwo w odkryciu możliwości wywołania ejakulacji przez pobudzenie zwierzęcia w określony sposób prądem elektrycznym Laurans (7) przypisuje Remy i Batelli. Serebrowskij i Sokołowska (13) byli pierwszymi, którzy zastosowali elektryczne pobudzenie do wywołania ejakulacji u ptaków. Gunn (5) w roku 1936 wykazał, że metoda ta może znaleźć zastosowanie w sztucznym unasiennianiu owiec, opracował całe urządzenie i technikę postępowania. Urządzenie do elektroejakulacji u tryka opracowane przez Gunn a składa się z dwu elektrod: odbytowej w postaci rozszerzonej na jednym końcu pałeczki i lędźwiowej w postaci długiej igły wkłuwanej w mięśnie lędźwi na wysokości 4-go kręgu. Ejakulację wywoływał on u tryka po zastosowaniu prądu zmiennego o napięciu 30 Volt i natężeniu 190 mA podawanego w postaci 7—10 pobudeń trwających 5—10 sek. i w takich samych odstępach.

Odkrył (11) w 1937 r. zmodyfikował elektrodę lędźwiową, wprowadzając dogodniejszą dla zwierzęcia elektrodę w postaci kulki metalowej, obciążonej irchą, którą przed zabiegiem nasycą się roztworem NaCl. Następnie Bonadonna (1) wprowadził dalszą zmianę elektrody lędźwiowej, kształtując ją w postaci dwóch obracających się walców ustawionych na jednej osi, do której dochodzi izolowana rączka. Rozstawienie walców zostało tak obliczone (2,3 cm), żeby można je swobodnie przesunąć po obu stronach wyrostków ościstych kręgów. Wymienieni badacze, jak również szeregi innych, których nazwiska spotyka się w literaturze otrzymywali tym sposobem od tryków nasienie o prawidłowych, fizjologicznych właściwościach.

Całkowitego przewrotu dokonali Laplaud i Cassou (6) opracowując dwubiegunową „pierścieniową“ elektrodę odbytową (elektrody umieszczone na walcu w postaci pierścieni) i pierwsi też zastosowali elektroejakulację u buhaja, otrzymując zadowalające rezultaty. Metoda ta posiada tę wyższość nad poprzednią, że pozwala na otrzymanie nasienia zarówno od bunaja jak i od tryka, capa czy kaura, a nie wywołuje takich reakcji nerwowych jak lędźwiowo-odbytowa i nie wymaga unieruchomienia zwierzęcia przez co zabieg staje się bardziej prosty i łatwy.

Ciekawą modyfikację elektrody wprowadzili

Rowson i Murdoch (12) stosując dwie elektrody w formie pierścionków zakładanych na palce ręki w gumowej rękawiczce. Rękę wprowadza się do odbytu buhaja, ustawiając elektrody po obu stronach pęcherzyków nasiennych.

Własne próby na buhajach

Celem praktycznego wypróbowania, skonstruowaliśmy potrzebny sprzęt do elektroejakulacji. W budowie dwubiegunowej elektrody odbytowej dla buhaja wzorowaliśmy się na typie podanym przez Lauransa (7) z tą różnicą, że izolujący walec został na skutek trudności materiałowych wykonany nie z polichlorku winylu, a wytoczony z drzewa i następnie impregnowany.

Urządzenie do elektroejakulacji składa się z trzech zasadniczych elementów: a) transformatora transformującego prąd o napięciu sieciowym 220 V na prąd o napięciu 24 V i natężeniu 10 A. Natężenie użytkowe prądu maks. 7—8 A o napięciu maks. 24 V, b) opornicy suwakowej pozwalającej na stopniowe zmiany natężenia prądu od 0—8 A, oraz c) dwubiegunowej elektrody odbytowej w kształcie walca sporządzonego z dobrego izolatora. Na walcu są przymocowane elektrody mosiężne w postaci szyn. Elektrody są łączone naprzemian w dwa równoległe układy.

Technika zabiegu u buhaja

Zwierzę ustawia się luźno przywiązane w poskromie lub w stanowisku do pobierania nasienia używanym na stacjach sztucznego unasienniania. Ma to na celu jedynie zapobieżenie kręceniu się i odwracaniu zwierzęcia w czasie zabiegu. Po usunięciu kału podaje się dla zmniejszenia oporności przejścia prądu na styku tkanki z elektrodami, ciepłą lewatywę z 3—5% roztworu NaCl. Następnie wprowadza się do odbytu elektrodę uprzednio nasmarowaną wazeliną. Pobudzenie stosuje się w ten sposób, że przez zmianę napięcia wzrasta stopniowo natężenie podawanego prądu aż do punktu szczytowego, a potem nieco szybciej powraca się do stanu wyjściowego. Po kilkudziesięciu sekundowej przerwie bodziec się powtarza dalej aż do wystąpienia ejakulacji. Zwykle wystarczą 3—4 bodźce z tym, że ostatni jest najsilniejszy, nie przekracza jednak natężenia 7—8 A. Natężenie podawanego prądu jest re-

gulowane za pośrednictwem opornicy przez operatora, który kieruje się reakcjami i zachowaniem się zwierzęcia. Czas trwania zabiegu jest różny u poszczególnych osobników i waha się w granicach 3—5 minut.

Podczas pierwszych pobudeń wypływa rzadka wydzielina gruczołów dodatkowych z nieznacznie licznymi plemnikami, a następnie dopiero sperma właściwa. Frakcje końcowe składają się głównie z wydzieliny gruczołów dodatkowych.

Zachowanie się buhaja w czasie całego zabiegu jest spokojne, jak to również podają wszyscy autorzy. Jedynie pod koniec operacji występuje lekkie wyginanie grzbietu.

W naszej praktyce obserwowaliśmy drżenie mięśni partii zadu w czasie maksymalnego natężenia podawanego prądu i u jednego buhaja jak gdyby słabo zaznaczone ruchy kopulacyjne.

Dla zilustrowania jakości i ilości uzyskanego nasienia podajemy dwa przykłady:

1) Buhaj Hektor (Stacja Unasieniania WSR) lat 4, rasa n. cz. b. ciężar 900 kg. Przeciętna ilość nasienia pobierana na szt. pochwę w ostatnim miesiącu przed elektro-ejakulacją 4,2 ml o średniej zawartości plemników w ejakulacie 6,412 mil. a w miesiącu po elektroejakulacji 4,6 ml o średniej zawartości 8,449 mil. Elektroejakulacja — 3 pobudzenia (2 pierwsze do 5A, ostatnie 7,5 A). Nasienie pobrano frakcjami:

Frakcja	I	—	4,5 ml	—	13.750 w mm ³
„	II	—	1,5 ml	—	60.000 w mm ³
„	III	—	5,5 ml	—	250.000 w mm ³

ogółem otrzymano 11,5 ml nasienia zawierającego 1,527 mil. plemników.

2) Buhaj rzeźny, lat 2½, rasa n. cz. b. ciężar 750 kg, na którym przeprowadzono próbę uzyskania maksymalnej ilości nasienia stosując łącznie 7 pobudeń. Uzyskano 62 ml nasienia o zawartości 21,855 mil. plemników.

Odczyn nasienia w pierwszych frakcjach był stosunkowo wysoki, bo w jednym wypadku do pH = 8,2, natomiast ilość plemników ruchliwych pozostawała w granicach fizjolo-

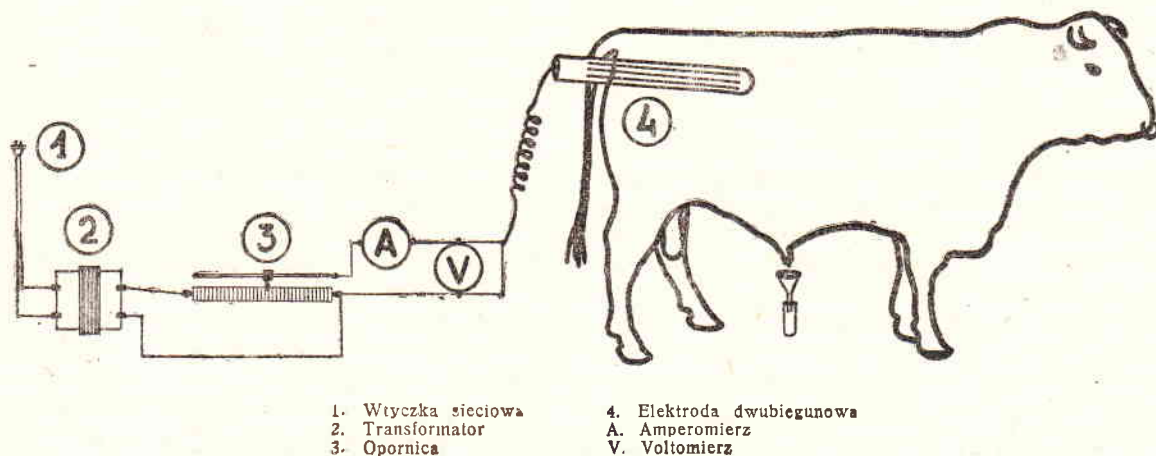
gicznej normy, w ocenie szacunkowej średnio 60—80%.

Technika zabiegu u tryka, capa i knura jest identyczna (3) tylko wyznaga elektrody o wymiarach odpowiadających budowie anatomicznej tych zwierząt.

Elektroejakulacja u ogierów nie została dotychczas opracowana ze względu na dużą wrażliwość koni na prąd elektryczny i jest tematem naszych badań.

Wprowadzenie elektroejakulacji jako środka pomocniczego na stacjach sztucznego unasieniania we Francji, co opisuje Laurans (7), dowodzi, że otrzymane w ten sposób nasienie posiada prawidłowe właściwości. Cały szereg autorów twierdzi, że metoda nie ma wpływu na spermatogenezę ani na zdrowie samców również przy dłuższej trwającym pobieraniu. Gunn (cyt. za Laurans (7)) pobierał nasienie od 100 tryków w ciągu 3 lat, sam Laurans pobierał od kilku buhajów przez 5 lat, Morden (10) od 2-ch buhajów przez rok, nie stwierdziwszy żadnego ujemnego wpływu ani na jakość nasienia ani na zdrowie zwierząt. Używając nasienia otrzymanego na drodze elektroejakulacji do sztucznego unasieniania (7) nie zauważono, żeby wyniki zapłodnień były gorsze niż z nasieniem pobieranym do sztucznej pochwy.

Pewnym zmianom ulegają takie właściwości nasienia jak objętość i związana z tym gęstość. Laurans otrzymywał od buhaja do 25 cm³ nasienia, przeciętnie 6 cm³, przy przeciętnej 3,2 cm³ przy pobieraniu na szt. pochwę (od tych samych buhajów) o koncentracji na ogół nieco niższej, jednak przeliczając na całkowitą ilość wydzielonych plemników w ejakulacie, daje to liczbę wyższą przy elektroejakulacji. U nas to jednak jeszcze nie zostało potwierdzone. Pewna trudność, (wydaje się jednak łatwa do przewyciężenia), leży w konieczności frakcjonowanego pobierania, co pozwala jednak na oddzielenie wartościowej frakcji od wydzielin gruczołów dodatkowych. Zanieczyszczenia moczem trafiają się stosunkowo rzadko. Lika i Kambi (8) na 100 ejakulatów pobranych od



20 knurów mieli tylko 10 zanieczyszczonych moczem.

Pobieranie nasienia przez stosowanie elektroejakulacji jest równie szybkie, jeżeli się uwzględni czas potrzebny dla przygotowania, dezynfekcji, rozbierania i mycia pochwy, jak na sztuczną pochwę. Praktyczne znaczenie tej metody podkreślają dane z nowszych publikacji. Dziuk i współautorzy (2) podają, że zespół złożony z trzech ludzi pobrał nasienie od 33 tryków w ciągu 1 godz. i 45 min., Garcia Mata i Cano (4) w Argentynie przebadali przy zastosowaniu elektroejakulacji 3500 tryków, pobierając nasienie dzien. od 250—300 sztuk. Bardziej kosztowny sprzęt może się szybko zamortyzować w takich masowych akcjach a także w wypadkach wartościowych rozplodników na stacjach sztucznego unasienniania, od których nie można pobierać nasienia na szt. pochwę ze względu na schorzenia uniemożliwiające kopulację (kulawizny, zapasienie czy osłabienie popędu płciowego).

Innym nasuwającym się problemem jest możliwość eksperymentowania nad krzyżówkami międzygatunkowymi ze zwierzętami dzikimi, gdzie pobieranie nasienia na szt. pochwę nie jest możliwe. Zastosowanie elektroejakulacji umożliwiło badania nad poszczególnymi frakcjami spermy (9) u zwierząt tych gatunków, w których ejakulacja przebiega jednofazowo. Również ciekawym a niewyjaśnionym zagadnieniem wynikającym już z samej metody jest mechanizm ejakulacji wywołanej działaniem impulsów prądu elektrycznego.

Trudno byłoby odpowiedzieć na pytanie, czy bodźce prądu działając na organizm zwierzęcia wywołują pobudzenie ośrodka ejakulacji, umiejscowionego jak wiadomo w rdzeniu kręgowym w odcinku lędźwiowo-krzyżowym i dalej reakcję identyczną w swoim efekcie jak w czasie kopulacji — czyli imitowałyby rolę impulsów płynących z kontaktoreceptorów prącia, czy też ejakulacja jest wywołana bezpośrednim oddziaływaniem prądu na nerwy ośrodkowe, zaopatrujące drogi wyprowadzające nasienie, czy nawet bezpośrednio na mięśniówkę pewnych odcinków. Zasięg i przebieg prądu w organizmie zwierzęcia zarówno przy stosowaniu elektrod jedno- i dwubiegunowych pozostaje bliżej nieokreślony i pozwala jedynie na stwierdzenie, że przepływ prądu, o określonym natężeniu, podany w odpowiedni sposób, przez okolicę krzyżowo-miednicową wywołuje w x—procentach wypadków ejakulację. Odruch erekcji, który przy kopulacji jest prawidłowym zjawiskiem, warunkującym ejakulację, tutaj występuje częściowo, lub zupełnie wypada. Wskazuje to zdecydowanie na rozdział czynnościowy istniejący w ramach aktu kopulacyjnego jako jednego procesu, gdzie poszczególne jego fazy mogą występować niezależnie od siebie.

Na szerokie możliwości stosowania elektroejakulacji jako metody pobierania nasienia wskazują wymienione aspekty jak również liczne publikacje dotyczące samej elektroejakulacji oraz wynik badań nasienia uzyskiwanego tym sposobem.

Piśmiennictwo

- 1) Bonadonna T.: Problemi biologici e tecnologici della fecondazione artificiale, Mediolan, s. 371, 1953.
- 2) Dziuk P. J., Graham E. F., Mario G. B., Donker F. D. and Petersen W. E.: Journ. An. Sci. Vol. 12, s. 945, 1953 (streszczenie).
- 3) Dziuk P. J., Graham E. F., Donker J. G., Marion G. B. and Petersen W. E.: Vet. Med. Vol. XLIX, 11, s. 455, 1954.
- 4) Garcia Mata E., Cene A. E.: Zool. An. La Fecond. Artific. 2, s. 38, 1952.
- 5) Gunn R. M. C.: Fertility in Sheep. Coun. for. Sci. and Indus. Res., Austral., Bul. 94, 1936 (cyt. za Olbrychtem).
- 6) Laplaud M., Cassou R.: Comp. Rend. Acad. Agr., France, 31, 37, 1945.
- 7) Laurans R.: Bul. Techn. d'Inf. Ing. Serv. Agr. 71, s. 410, 1952.
- 8) Likar D., Kamhi S.: Veterinaria, 5, s. 506, 1952 (streszczenie w Wien. Tierärz. Monatsschr. 3, s. 182, 1954).
- 9) Lutwak-Mann C. and Rowson L. A.: Jour. Agr. Sci. Vol. 43, 2, s. 131, 1953.
- 10) Marden W. G. R.: Dairy Sci. Vol. 37, 5, s. 556, 1954.
- 11) Olbrycht T.: Przegląd Wet. 7, s. 396, 1937.
- 12) Rowson L. E. and Murdoch M. J.: Vet. Rec. Vol. 66, s. 326, 1954.
- 13) Serebrowskij, Sokołowska: Probl. Životnowodstva, 5, s. 57, 1934 (A.B.A. 3:7).

A. CHWOJNOWSKI i T. DZIUBEK

ACETONEMIA U BYDŁA

Z Zakładu Zoohigieny Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu
Kierownik: Doc. dr ALFONS CHWOJNOWSKI

I

Acetonemię u bydła, często zwaną ketozą, obserwuje się we wszystkich krajach, stąd też piśmiennictwo dotyczące tego schorzenia jest stosunkowo obfite. Wiele prac poświęcono zarówno klinice acetonemii, jak również jej etiologii, patogenecie, profilaktyce i leczeniu. Tę jednostkę chorobową opisał J ö h n k u bydła w roku 1911 i dał jej nazwę acetonemia, acetonuria. Równie często używano nazwy ketonemia i ketonuria. Schorzenie to występuje u bydła mlecznego, zwykle od kilku dni do kilku tygodni po porodzie, rzadziej przed porodem i przebiega wśród objawów niechęci do jedzenia, wybredności w pobieraniu pokarmu, wreszcie perwersyjnego apetytu tj. spożywania brudnej ściółki, mimo podania dobrej karmy i unikania czystej wody do picia. Jednocześnie następuje upośledzenie ruchu robaczkowego przewodu pokarmowego i przeżuwania, szybkie pogorszenie kondycji i stopniowe zanikanie produkcji mlecznej. Nadto pojawiają się zwykle lekkie zaparcia, wydalany kał jest barwy ciemno zielonej, konsystencji nieco twardszej niż normalnie, pokryty szklistą powłoką śluzową. Temperatura wewnętrzna zwierzęcia jest normalna, względnie nieznacznie podwyższona, w nielicznych przypadkach stwierdza się przyspieszenie oddechów. Zwierzę chore stoi z opuszczoną głową, zwartymi powiekami, względnie leży i podnosi się niechętnie.

Obserwacje licznych autorów wskazują, że do objawów ze strony przewodu pokarmowego dołączają się w wielu wypadkach objawy nerwowe i w związku z tym H u p k a i badacze