

Skuteczność zapłodnienia sprawdza się na jajach złożonych 24—36 godzin po inseminacji, gdyż jajo będące u wyjścia z jajowodu nie może być zapłodnione przy inseminacji lub kryciu. Na ogół przyjmuje się, że dopiero drugie jajo złożone po inseminacji może być zapłodnione.

Piśmiennictwo

1. Burrows W. H., i J. P. Quinn, 1935: Poultry Sci. 14:251.
2. Burrows W. H. i J. P. Quinn, 1937: Poultry Sci. 16:19.
3. Burrows W. H. i J. P. Quinn, 1935: U.S.D.A. Circ. 525 National Agric. Research Center, Beltsville, Md.
4. Grodziński Z. i J. Marchlewski, 1935: B II, 347.
5. Grodziński Z. i J. Marchlewski, 1938: Bull. Acad. Sc. Cracovie, B II, 55.
6. Hammond J. i F. H. A. Marshall, 1943: Bull. 39, Min. of Agric. a. Fisheries, London.
7. Hays F. A. i G. T. Klein, 1943: Poultry Breeding Applied. Poultry-Dairy Publ.
8. Herin R. A. et al. 1960: Am. J. of. Physiol. 198:6.
9. Ivanow, Payne, Craft, McElroy, Penquite, Dunn, Amantea i Card — cyt. za Marsdenem.

10. Kłymiuk B., F. Olbrychtowa i M. Ptasz, 1960: Med. Wet. 9.
11. Lake P. E., 1957: J. Agric. Sci. 49:120.
12. Lake P. E., E. J. Buttler, J. W. McCallum i I. J. McIntyre, 1958: Quart. J. Exp. Physiol. 43:309.
13. Lake P. E. i W. M. McIndoe, 1959: Biochem. J. 71:303.
14. Lake P. E., 1960: J. of Reproduction and Fertility. Vol. 1:1.
15. Mann T. 1958: Biochemia nasienia, PIWRIL, Warszawa.
16. Marchlewski J., 1961: Biul. Sekcji Fizj. Rozrodu, PTWN, Kraków, 2:23.
17. Marsden S. J. i J. H. Martin, 1949: Turkey Management, The Interstate, A. V. Danville, III.
18. Nalbandow, 1956: Reproductive Physiology, W. H. Freeman and Co. San Francisco.
19. Nikitine W., 1932: za J. Marchlewskim.
20. Nikitine W., 1955: Ptitsevodstvo, Moskwa.
21. Olbrychtowa F. i B. Bzowska, 1959: Med. Wet. 11.
22. Polge C., 1951: Nature, Vol. 167:949.
23. Pytasz M. i B. Kłymiuk, 1961: Med. Wet. 7.
24. Serebrowsky A. i współprac., 1939: Problemy Ziwnowodstva 5:57.
25. Szumowski P., 1960: Rec. Med. Vet. Alfort 12: 1165—1205.
26. Watanabe M., cyt. za Szumowskim.
27. Winberg H., 1939: Ark. Zool. 32A:7—1.

Adres autora: Franciszka Olbrychtowa, Wrocław 12, Kożuchowska 7.

G. GRÜNPETER, I. ALEKSANDROWSKA, Z. GŁADKI, K. KOPIEC, J. KŁOBUSZYŃSKI, J. KOCZOCIK, W. OLECH, F. OLEJNIK, I. PUCZEK, E. SZYMAŃSKA, Z. WILKOS, J. ZIELIŃSKI — studenci V r. Wydziału Wet. Wrocław Koło Naukowe Katedry Położnictwa WSR we Wrocławiu

Wpływ Fenaktilu na cykl płciowy u królic

Z Katedry Położnictwa WSR we Wrocławiu
Kierownik: prof. dr A. SENZE

W ostatnich czasach w medycynie ludzkiej i weterynaryjnej stosowane są preparaty z grupy fenotiazynowej działające na korę mózgową i międzymózgowie. Mają one szerokie zastosowanie między innymi w psychiatrii, ginekologii i pediatrii. Charakteryzują się szczególnym działaniem na ośrodkowy układ centralny, powodując zahamowanie czynności pewnych dróg nerwowych idących od kory mózgowej.

Nas interesował wpływ jednego z tych preparatów, a mianowicie Fenaktilu na przebieg cyklu płciowego u królic. Wybraliśmy królicę jako cel naszego doświadczenia, ponieważ w porównaniu z innymi ssakami cechują się one niepełnym cyklem płciowym, którego uzupełnienia dokonuje bodziec nerwowy.

U królic jak i u innych ssaków wyróżnia się w narządzie rodnym cztery fazy cyklu płciowego. Pierwsza — to faza spokoju — *anoestrus*. Zasadniczo występuje ona u królic jesienią. Okres sezonowego spoczynku płciowego mija w grudniu lub styczniu. Dotyczy to jednak samicy królika dzikiego (*Oryctolagus cuniculus*), który nie rozmnaża się od października do lutego (Zoll i Linke). Natomiast u królika udomowionego okres ten nie jest tak wyraźnie zaznaczony. Druga faza przedrujowa — *prooestrus* jest właściwie okresem przygotowawczym do fazy trzeciej — rujuwej i trwa stosunkowo krótko. Trzecia faza rujuowa — *oestrus*, specjalnie ciekawa u królic ze względu na czas jej trwania i specyfikę owulacji. Jeżeli faza oestralna nie zostanie przerwana ciążą, wówczas trwa kilka tygodni, a w tym czasie owulacja samorzutnie nie nastąpi. Natomiast na bodziec, jakim jest krycie, owulacja występuje po 10 godzinach. Należy zaznaczyć, że samice królików dopuszczają samca do krycia nawet często w takich okresach kiedy jajnik nie posiada dojrzałych pęcherzyków Graafa, a więc podczas karmienia lub ciąży.

Przy braku kopulacji, różnie długo trwający okres rujowy przechodzi wreszcie w fazę porujową — *metoestrus*, charakteryzującą się cofaniem się zmian wywołanych w narządzie rodnym okresem rujowym.

Ponieważ okres trwania stanu gotowości do krycia u poszczególnych osobników może wykazywać różnice kilku tygodni, a nawet miesięcy, ściśle granice fazy *metoestrus* u królic są mało uchwytne. Dla ustalania tych zmian posługiwano się kilkoma metodami.

Do jednej z nich należało oglądanie jajnika i macicy po przeprowadzeniu laparotomii, względnie po uboju obserwowanego osobnika. Metoda ta, choć pozwalająca dokładnie rozpoznać w jakim okresie cyklu płciowego znajduje się królik, nie pozwala na stałą obserwację tego samego osobnika.

Inna metoda opiera się na wykorzystaniu zjawiska przemian w nabłonku pochwy, a zastosowanie metody rozmazu pochwowego umożliwia dokładne określenie czasu owulacji. Ta metoda pozwala na wielokrotną kontrolę tego samego królika w dowolnych odstępach czasu.

W naszym doświadczeniu stosowaliśmy powyższą metodę. Celem tego doświadczenia było stwierdzenie działania Fenaktilu na przebieg cyklu płciowego, a przede wszystkim owulacji u królic.

Wiadomo, że jajeczkowanie u królic powstające w warunkach naturalnych pod wpływem bodźca kopulacyjnego, jest kontrolowane przez układ: kora, podwzgórze, przysadka za pośrednictwem substancji adrenergicznej (adrenalina wstrzyknięta do przysadki powoduje u królic jajeczkowanie). Substancje te wydzielają zakończenia nerwów wychodzących ze

szlaku podwzgórzowo przysadkowego (*tractus hypothalamico-hypophyseus*). Włókna tego szlaku przebiegają w lejku (mózgowym), któredy wędrują również do przysadki ciała płynne tzw. neurohormony wpływające na czynność dokrewną przysadki, a wydzielane przez komórki podwzgórza (neurocrinia) (*Teter*).

Wymienione ośrodki pozostają w anatomicznej i czynnościowej łączności z korą mózgową, która odpowiednio do bodźców intero- lub eksteroceptywnych reguluje i zmienia przebieg zjawisk związanych z dokrewną czynnością jajników. Ośrodkowy układ nerwowy wywiera wpływ na czynność dokrewną jajnika nie tylko na drodze hormonalnej za pośrednictwem gonadotropin przysadkowych, ale także poprzez bezpośrednio unerwienie wegetatywne jajnika i dróg rodnych. Nerwy parasympatyczne pobudzają wzrost pęcherzyków Graafa natomiast rozwój ciała żółtego uwarunkowany jest od unerwienia sympatycznego (*Teter*).

Fenaktil działa przede wszystkim na międzymózgowie przerywając czasowo przewodnictwo między korą a międzymózgowiem. Daje więc tzw. farmakologiczną leukotomię.

Zablokowanie układu nerwowego wegetatywny, a w następstwie i hormonalny. Poza tym Fenaktil tworzy przerwy synaptyczną między korą a śródmózgowiem. Powoduje ponadto działanie nasenne — co dało się zaobserwować w doświadczeniu u królic, które stały się apatyczne i mało ruchliwe. Czynność hormonalna jajników znajduje między innymi swój wyraz w nabłonku pochwy. Dlatego też pochwę uważa się za „receptor” działalności jajnika (*Kawecka*).

Ponieważ komórki nabłonka pochwowego złuszcza się stale obficie i stanowią główny składnik treści pochwowej, łatwo jest z powierzchni tego nabłonka pobierać rozmazy i obserwować wpływ czynności hormonalnej jajnika na nabłonek pochwy.

Zmiany cykliczne w jajniku znajdują swoje odbicie przede wszystkim w warstwie powierzchniowej, dlatego powierzchnię tę nazywa się czynnościową warstwą. Na podstawie wyglądu i ilości komórek tej warstwy ocenia się poziom estrogenu w ustroju.

Warstwa powierzchniowa nabłonka pochwy składa się z wielu warstw komórek spłaszczonych, które w warstwach głębszych nie są zrogowaciałe, a ku powierzchni stają się bardziej zrogowaciałe. Komórki nie zrogowaciałe są spłaszczone, duże. Jądra ich są małe pęcherzykowate, zaróż barwi się zasadochłonie.

Komórki zrogowaciałe leżące bardziej powierzchniowo charakteryzują się tym, że protoplazma ich barwi się kwasochłonie, co zaznacza się przy stosowaniu metody barwienia Shorra, nie zaznacza się przy barwieniu np. błękitem metylenu i metody barwienia Giemsy. Jądro ich jest małe, pyknotyczne, a nawet zanika zupełnie. Stwierdzono, że w okresie fazy rujowej przeważa ilość komórek kwasochłonnych o jądrze pyknotycznym. Zdarza się jednak i tak, że komórka barwiąca się kwasochłonie ma jądro pęcherzykowate, co przy barwieniu metodą Giemsy zakwalifikowało by ją do komórek warstw głębszych a tym samym wskazywało by na inną fazę cyklu płciowego. Komórki powyższej fazy charakteryzują się bardzo zmiennym układem dachówkowatym.

W fazie spokoju widzi się w rozmazie przeważnie komórki zasadochłonne. Liczniej pojawiają się komórki warstw pośredniej typu łódkowatego. Jest to zjawisko tzw. mucyfikacji komórkowej, bowiem gruczoły śluzowe przejawiają wzmożoną czynność.

Gdy poziom estrogenów (hormony pęcherzykowe) spada, następuje rozpad powierzchniowej warstwy nabłonka płaskiego. Zanim przystąpiliśmy do właściwego doświadczenia dokonaliśmy powyższe obserwacje rozmazów pochwowych na królicach w zwykłych warunkach ich bytowania przez okres jednego miesiąca. Przy czym obliczaliśmy jeszcze indeks acidofilny I A i kariopyknotyczny I K.

Pracę naszą przeprowadziliśmy na 6 królicach, z których dwie były kontrolnymi i nie poddawane były działaniem Fenaktilu.

Pozostałe podzielono na dwie grupy. Z tego pierwsza grupa otrzymywała co drugi dzień po 5 ml 0,5% Fenaktilu. Druga grupa w tych samych warunkach i odstępach czasu dostawała po 7 ml 0,5% Fenaktilu.

Ponieważ iniekcje Fenaktilu są bardzo bolesne, dawaliśmy do każdego zastrzyku po 1 ml novokainy dla zlikwidowania bodźca bólowego, który ewentualnie mógłby spowodować owulację.

Fenaktil podawano przez okres 3 tygodni, po czym dopuszczono 1 samca dla każdej trójki samic (w tym jedna kontrolna). Przez okres doświadczenia robiono codziennie rozmazy pochwowe.

Od każdej samicy pobierano po dwa rozmazy pochwowe, z czego jeden barwiono metodą Giemsy, drugi hematoksyliną Harrisa i zmodyfikowaną metodą Shorra.

W trakcie odczytywania preparatów doszliśmy do wniosku, że preparaty barwione metodą Giemsy, ze względu na jednobarwność nie dawały nam pewnej odpowiedzi na pytanie w jakiej fazie cyklu płciowego znajduje się królic. Upewniali nas jedynie w przybliżeniu co do warstwy nabłonka, z której pochodziły komórki. Natomiast metoda Shorra barwiła zaróż komórkową bardzo kontrastowo: elementy kwasochłonne na czerwono, a zasadochłonne na niebiesko, co pozwoliło na obliczenie indeksu acidofilnego i kariopyknotycznego.

Ocena stanu hormonalnego za pomocą rozmazów pochwowych polega na określeniu działania fazy hormonu pęcherzykowego i hormonu ciała żółtego, oraz czy i kiedy występuje jajeczkowanie. Chodziło o to jaki wpływ wywiera Fenaktil na samice królików w wypadku gdy dopuszczono samca.

Królice, które otrzymywały po 7 ml Fenaktilu, w rozmazach wykonanych po kryciu nie wykazywały żadnych zmian z rozmazami przed kryciem, to znaczy znajdowały się w fazie spokoju. Te same królice przed rozpoczęciem iniekcji Fenaktilu wykazywały wyraźną fazę przygotowawczą do ewentualnej rui. Królice, które otrzymywały po 5 ml Fenaktilu znajdowały się przez cały czas w fazie spokoju z tym, że ilość komórek zasadochłonnych z warstwy powierzchniowej nieznacznie i powoli opadała, zaś ukazywały się komórki z warstwy pośredniej typu łódkowatego. Po 5 dniach od ostatniego zastrzyku Fenaktilu, u królic, które otrzymywały po 7 ml Fenaktilu wybitnie zaznaczyła się w rozmazach faza przedrujowa. Natomiast królice, które otrzymywały po 5 ml Fenaktilu już po 3 dniach od ostatniego zastrzyku w rozmazach wykazywały fazę *pro-oestrus*. Po dopuszczeniu zaś do ich klatki samca wynik badania cytologicznego nie był typowy dla owulacji.

Samice kontrolne przechodziły cały cykl fizjologicznie i po kopulacji ich rozmazy z pochwy były klasycznym dowodem na jajeczkowanie.

Podsumowując wyniki można stwierdzić, że działanie Fenaktilu przebiega poprzez odłączenie ośrodków centralnych, z których pobudzenie przekazywane do ośrodków tzw. „płciowych”, tj. podstawy *hypothalamus* w okolicach *tuber cinereum* transformowane dalej na układ przysadkowo jajnikowy (*Magoun*). Po-

twierdzeniem tego było brak wystąpienia owulacji po dopuszczeniu samców. Fenaktil znosi bodźce powodujące owulację u królic, powstałe nie tylko podczas krycia, lecz również po podrażnieniu bodźcem dotykowym (drażnienie pochwy bagietką z wacikiem). Podobne w działaniu do Fenaktilu wyniki otrzymywano przy przecinaniu pnia przysadki (Brooks 1957) oraz po wstrzykiwaniu novokainy tuż po kopulacji do zbiornika mózdkowo-rdzeniowego, powodując tym samym wyłączenie mózgu i zahamowanie jajeczkowania. Przeprowadzone doświad-

czenia pozwalają przypuszczać, że także u królic podstawową rolę w jajeczkowaniu odgrywa układ neurohormonalny, który poprzez sterowanie nerwowe reguluje przede wszystkim popudliwość i wrażliwość gruczołów płciowych na działanie gonadotropin, a te regulują procesami cyklu płciowego przebiegające w jajnikach. Tym samym podając Fenaktil otrzymaliśmy inną, jak dotychczas drogą, dowód o decydującym wpływie bodźca nerwowego u królic na owulację.

HODOWLA I ZOOHIGIENA

ZBIGNIEW HEJŁASZ

Wrocław

Próby żywienia koni namiastkami

Pośród zwierząt gospodarskich koni jest najbardziej wrażliwy na wszelkie zmiany dietetyczne. Nie właściwe żywienie koni może spowodować wystąpienie zaburzeń, najczęściej ze strony przewodu pokarmowego. Poza tym utrzymanie pełnej sprawności fizycznej gotowej do wykonywania znacznych wysiłków, wymaga odpowiedniego dowozu do organizmu łatwo przyswajalnych materiałów energetycznych. Za najlepszą karmę dla koni uważa się powszechnie owies i dobrej jakości siano. Tego rodzaju pożywienie zapewnia odpowiednią wydajność pracy, zdrowotność, temperament i kondycję.

To, w istocie, jednostronne żywienie nie wpływa dodatnio na procesy trawienne i przyswajanie odżywczych składników (Łuszkina 4). Łuszkina analizując okresowo sok żołądkowy koni stwierdził, że przy jednostronnym żywieniu zmniejsza się ilość wydzielanego soku żołądkowego, zmniejsza się kwasowość i zmienia skład chemiczny. Natomiast urozmaicona karma pobudza apetyt, zwiększa sekrecję soku żołądkowego, a tym samym wpływa na lepsze wykorzystywanie odżywczych składników zawartych w pokarmach. W związku z tym wysuwa się możliwość pewnego wzbogacenia asortymentu pasz używanych do żywienia koni, oraz zastąpienia owsa produktami tańszymi. Poza aspektem zdrowotnym mogłoby to mieć i znaczenie gospodarcze, szczególnie w okresie gdy musimy importować pewne kontyngenty zbóż. Przyczyniłoby się to wreszcie do obniżenia kosztów utrzymania konia, które na ogół są dość wysokie. Zestawienie odpowiednich mieszanek i nadanie im określonego kształtu, np. w postaci sprasowanego kołacza umożliwiłoby magazynowanie przez dłuższy czas większych zapasów wysokowartościowego furazu. Badania nad wprowadzeniem nowych elementów w żywieniu koni były przeprowadzone u nas w kraju przez Skulmowskiego (6). Żywił on konie płatkami ziemniaczanymi zmieszanymi z mączką mięsno-kostną, mączką z krwi, krwią świeżą oraz sieczką.

Skulmowski stwierdził, że mączki pochodzenia zwierzęcego w zupełności nadają się do żywienia koni, a wartość siłotwórcza takiej paszy niewiele ustępuje paszom typowym dla tych zwierząt. W Niemczech w czasie ostatniej wojny stosowano w żywieniu koni koncentraty, których głównym składnikiem był owies.

Pracę w tym kierunku podjąłem w Centralnym Wojskowym Ośrodku Weterynaryjnym w latach 1953—1954. Celem jej było zestawienie nowych mieszanek, które by zastąpiły owies i siano, były dogodne do stosowania, transportu i przechowywania.

Po przeglądnięciu rozmaitych rodzajów pasz używanych do karmienia zwierząt, zdecydowano się na następujący jej skład:

1) Płatki ziemniaczane — karma bogata w składniki bezazotowe lecz uboga w ciała białkowe.

2) Makuch lniany — produkt bogaty w białko i tłuszcze.

3) Suszone drożdże pastewne — karma odznaczająca się dużą zawartością pełnowartościowego białka i witamin.

4) Melasa — uboczny produkt przemysłowy, zasobny w cukier, wysokoenergetyczny.

5) Siano — jako częściowe uzupełnienie soli mineralnych, balastu i witamin.

Za podstawę przyjęto żywienie wojskowych koni taborowych, które otrzymują w racji dziennej 4 kg owsa i 5 kg siana pierwszego gatunku. Przy obliczaniu ilości poszczególnych składników odżywczych wchodzących w skład mieszanki wzięto ilość białka i węglowodanów w przeliczeniu na jednostki karmowe, zawarte w normalnej racji dziennej konia wojskowego. Przy zestawianiu ilości składu mieszanek starałem się o utrzymanie minimum białkowego kosztem zwiększonej podaży węglowodanów, które są przede wszystkim paszą energiotwórczą.

Skład mieszanek cechował pewien niedobór suchej masy pokarmowej, co jak później wykazało właściwe doświadczenie żywieniowe nie wpłynęło ujemnie na stan zdrowotny koni ani na ich zdolność do pracy. Pewną ilość paszy objętościowej w postaci słomy żytniej uzupełniały one ze ściółki. Ilości te były niewielkie gdyż na konie wojskowe przypada 3 kg słomy żytniej, z której tylko część mogła być spożyta. Ten ostatni warunek, z wyjątkiem okresu badania strawności mieszanek, był zachowany przez cały czas doświadczenia.

Ponieważ gatunki owsa i siana niejednokrotnie różnią się znacznie od siebie pod względem zawartości składników odżywczych, przed opracowaniem składu mieszanek, przeprowadziłem ich szczegółową analizę. Tablica 1 ilustruje otrzymane wyniki.

Celem sprawdzenia właściwości odżywczych komponentów użytych do sporządzenia mieszanki podstawowej przeprowadziłem szczegółową analizę chemiczną przygotowanego produktu.

Skład chemiczny mieszanki o składzie 1,2 kg siana mielonego, 0,5 kg drożdży pastewnych, 0,5 kg makucho lnianego, 0,8 kg melasy, 2,0 kg płatków ziemniaczanych i 15 g soli kuchennej jest przedstawiony w tablicy 2.