

czenie tego „uzupełniającego” i polemizującego artykułu autor pragnie zasugerować czytelnikowi, że „chwałę” się szczepionką „rabiesvac”. Otóż wyjaśniam, że tak mógł odczytać mój tekst tylko ktoś, kto jest mówiąc oględnie nieobiektywny. Wspominając o niej miałem jedynie na celu przypomnienie czym dysponujemy, tym bardziej, że szczepionka ta będzie jeszcze długo stosowana w naszym kraju, zwłaszcza po wprowadzeniu pewnych modyfikacji. Spełnia ona bowiem podstawowe warunki, tzn. jest bezpieczna i indukuje wystarczająco długą odporność. Równocześnie zasygnalizowałem, że „przystąpiono do produkcji szczepionki z wirusa namnożonego na hodowli komórek z nerki chomika”. I to jest fakt. Prace badawcze prowadzone od kilku lat w Biowecie-Puławy nad otrzymaniem szczepionki pozwoliły na wyprodukowanie kilku serii, które zostały wypróbowane nie tylko na zwierzętach laboratoryjnych, ale i na dość dużej liczbie psów przez Klinikę Chorób Wew-

nętrznych AR w Lublinie. Oczywiście nie znaczy to, że jest ona już produkowana na skalę przemysłową. Jest jednak świadectwem, że w tej dziedzinie prowadzi się badania, zmierzające do uzyskania nowego, ulepszanego biopreparatu. Zresztą nawet najnowocześniejsza szczepionka, stosowana wyłącznie u zwierząt domowych nie prowadzi do likwidacji wścieklizny. Najważniejszym bowiem źródłem tej choroby w Europie są zwierzęta dzikie (patrz tab. 1 mego artykułu), zwłaszcza lisy. Dlatego też w niektórych krajach (USA, CSRS, ZSRR) opracowuje się szczepionki, które można by było stosować per os u zwierząt leśnych, które są głównym źródłem infekcji. Szersze rozwinięcie tego zagadnienia sięgałoby jednak poza ramy tego artykułu, wynikającego z konieczności ustosunkowania się do postawionych „zarzutów”.

Adres autora: prof. dr hab. Janusz Wawrzkiwicz, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin.

## OD REDAKCJI

Artykuły polemiczne, w czasopismach charakteru „Medycyny Weterynaryjnej”, mają największą wartość, jeśli wnoszą nowe elementy do poznania zagadnienia i rozszerzenia jego zakresu tematycznego, zmuszając równocześnie autora dyskutowanej publikacji do zajęcia stanowiska i prezentowania swej wiedzy i poglą-

dów. W artykule inicjującym obecną dyskusję Redakcja nie miała pełnego przeświadczenia, czy autorowi chodziło o te właśnie cele. Ale — polemiki wnoszą także elementy poznawcze samego autora, jego sposobu myślenia i argumentowania. I z tych też względów, także interesujących, zdecydowano się na ogłoszenie obu prezentowanych wypowiedzi. Ocena ich należy już do samych czytelników.

# FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

ANDRZEJ MADEJ, REMIGIUSZ FITKO, KAROL JAKUBOWSKI,  
BERNARD BARCIKOWSKI, ROMUALD STUPNICKI

## Poziom LH i progesteronu u jałówek opasowych \*)

Z Pracowni Fizjologii Wzrostu i Rozrodu Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN w Jabłonie  
Z Zakładu Fizjopatologii Instytutu Podstawowych Nauk Weterynaryjnych AR-T w Olsztynie

U jałówek utrzymywanych w warunkach chowu przemysłowego obserwuje się dość często zaburzenia w regularności cykli rujowych, owulacji oraz zmiany patologiczne w jajnikach. Według Maletto (4) co najmniej 60% zaburzeń rozrodu u zwierząt gospodarskich przypisać można nowoczesnym metodom żywienia.

Celem pracy było zbadanie częstości i regularności występowania objawów rui u jałówek opasowych i skorelowanie tych parametrów ze zmianami poziomu LH i progesteronu.

### Materiał i metody

Przeprowadzono 3 serie doświadczeń na 17, 11 i 16 jałówek rasy ncb w wieku 18—24 miesięcy. W I

i II serii doświadczeń przeprowadzonych w bazie bydła opasowego k. Ostródy, jałówki żywiono kisonką z kukurydzy, wysłódków i liści buraczanych (30—35 kg) z dodatkiem mieszanki treściwej (3—3,5 kg). Jałówki w III doświadczeniu, przeprowadzonym w ZD Jabłonna, żywiono indywidualnie, głównie ziemniakami (7). Zwierzęta przebywały przez cały okres opasu w tym samym pomieszczeniu bez korzystania z pastwisk i wybiegów. Obserwacje zewnętrznych objawów rui prowadzono dwukrotnie w ciągu dnia.

Krew pobierano przez nakłucie żyły jarzmowej w odstępach 3—4 dniowych dwa razy dziennie w godz. 8 i 17 lub 8 i 13. Z odwirowanej krwi zbierano osocze, które zamrażano do temperatury  $-14^{\circ}\text{C}$  i przechowywano do czasu wykonania analiz. Poziom LH i progesteronu oznaczano metodami radioimmunologicznymi (5, 6).

Po zakończeniu 12-tygodniowego opasu wszystkie jałówki doświadczalne odstawiono do rzeźni, a pobrane jajniki poddano obserwacjom makroskopowym.

\*) Praca wykonana częściowo w ramach problemu MR-II/9, koordynowanego przez PAN.

## Wyniki i omówienie

Obliczono, że liczba zaobserwowanych rui u jałówek z I, II i III serii stanowiła odpowiednio 43, 49 i 13% z ogólnej liczby 68, 43 i 72 rui spodziewanych w ciągu całego doświadczenia. Zmiany w poziomie progesteronu posłużyły do obliczenia liczby cykli hormonalnych („progesteronowych”) niezależnie od obserwowanych objawów rui. Procentowy udział cykli hormonalnych („progesteronowych”) w ogólnej liczbie spodziewanych cykli wynosił w poszczególnych seriach: 74% (I seria), 46% (II) i 88% (III). Z kolei cykle hormonalne stanowiły podstawę do obliczenia wszystkich rui, które powinny wystąpić (tab. 1).

czenia. Jajniki 5 jałówek z I serii zawierały ciała żółte, których wiek był zgodny z oznaczonym stężeniem progesteronu.

Na ryc. 1 przedstawiono poziom LH i progesteronu u jednej jałówki z I serii. Zaobserwowano wystąpienie objawów rui przy stężeniu progesteronu ponad 2 ng/ml. W ciągu 6 dni od tej rui, poziom progesteronu osiągnął wartość 8,7 ng/ml, po czym nastąpił spadek do wartości poniżej 1 ng/ml. Po następnych 15 dniach zaobserwowano ponowny wzrost poziomu progesteronu. W jajnikach stwierdzono obecność torbieli pęcherzykowych i 15—16-dniowego ciała żółtego.

U jałówki nr 9 (ryc. 2) przez cały okres obserwacji poziom progesteronu wynosił mniej

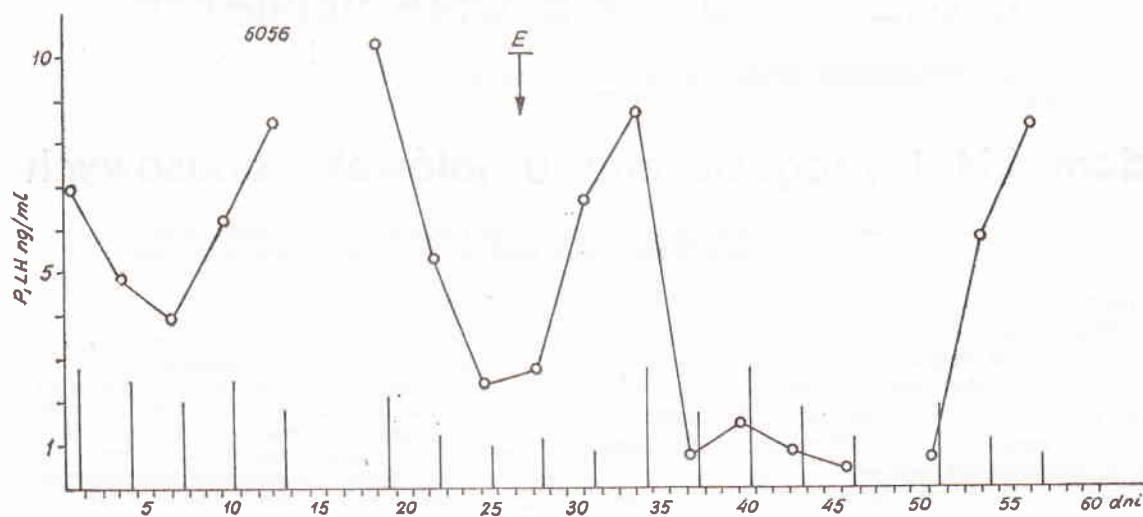
Tab. 1. Liczby rui obserwowanych i oczekiwanych w poszczególnych seriach doświadczeń

	I	II	III	Razem
1. Liczba rui oczekiwanych, wynikających z czasu trwania doświadczenia (zakładając cykl 20-dniowy)	68	43	72	183
2. Liczba zaobserwowanych rui objawowych	29 (43%)	(12) * 21 (49%)	9 (13%)	59 (42) (32%)
3. Liczba rui oczekiwanych, wynikająca z cykli hormonalnych	44	24	65	133
Ruże objawowe zgodne z fazą cyklu	11 (25%)	14 (58%)	8 (12%)	33 (25%)
Liczba cichych rui, wynikająca z cykli hormonalnych				
a) wyrzut LH w oczekiwanym czasie	7	—	9	16
b) brak wyrzutu LH	26	10	48	84
4. Liczba rui objawowych niezgodnych z fazą cyklu (poz. 2 — poz. 3)	1	7	1	9

Objaśnienie: \* — w okresie, w którym pobierano próbki krwi zaobserwowano 12 rui.

Po uboju stwierdzono, że zmiany patologiczne w jajnikach (torbiele pęcherzykowe, przetrwałe ciała żółte \*) wystąpiły u 59% jałówek z I, 82% z II i 56% z III serii doświadczeń. Spo-

niż 1 ng/ml. W 37 dniu doświadczenia wystąpiły objawy rui, a w 5 dni później wyrzut LH (18,6 ng/ml), po którym jednak nie stwierdzono wydzielania progesteronu. Jajnik prawy tej ja-



Ryc. 1. Poziom LH (słupki), progesteronu (o — o) oraz występowanie objawów rui (E) u jałówek z I serii

śród 17 jałówek z I serii, u jednej obserwowano wysoki poziom progesteronu ( $8,2 \pm 2,3$  ng/ml), który utrzymywał się przez cały okres doświad-

cówki zawierał ciało żółte w stadium regresji i duży pęcherzyk, zaś lewy — drobne pęcherzyki. U jałówki nr 5 (ryc. 2) nie wystąpiła trzecia ruja, a stężenie progesteronu między 40 i 53 dniem wynosiło ok. 1 ng/ml. Po uboju stwier-

\*) Ciało żółte uznawano za przetrwałe jeżeli co najmniej przez trzy tygodnie przed ubojem stężenie progesteronu utrzymywało się na wysokim poziomie.

dzono, że na prawym jajniku było duże stare ciało żółte, a lewy był zupełnie gładki.

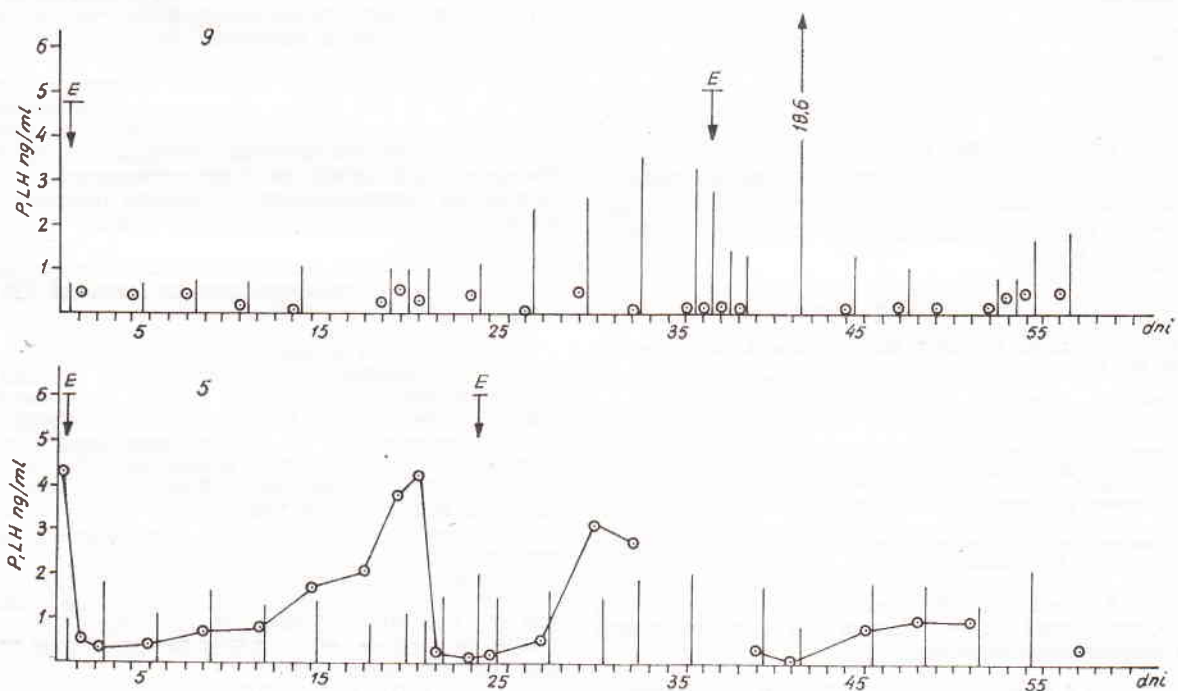
U 5 jałówek z III serii stężenie progesteronu w przeddzień uboju wynosiło więcej niż 3 ng/ml. Jajniki 2 z tych jałówek zawierały ciała żółte, które uznano za będące w okresie regresji.

Na ryc. 3 przedstawiono poziom LH i progesteronu u 2 jałówek z III serii doświadczeń. Po trzech kolejnych regularnych cyklach progesteronowych (jałówka nr 3600), w czwartym maksymalne stężenie tego hormonu nie przekroczyło 3 ng/ml. W 67 dniu obserwacji wystąpił wyrzut LH. Po uboju na obu jajnikach były torbiele pęcherzykowe.

U jałówki nr 9499 w 8 dniu zaobserwowano wyrzut LH (3,7 ng/ml) przy 3,3 ng/ml progesteronu. W ostatnim cyklu hormonalnym stężenie progesteronu nie przekroczyło 3 ng/ml. Jajniki tej jałówki zawierały przetrwałe ciało żółte, jedną dużą i liczne małe torbiele.

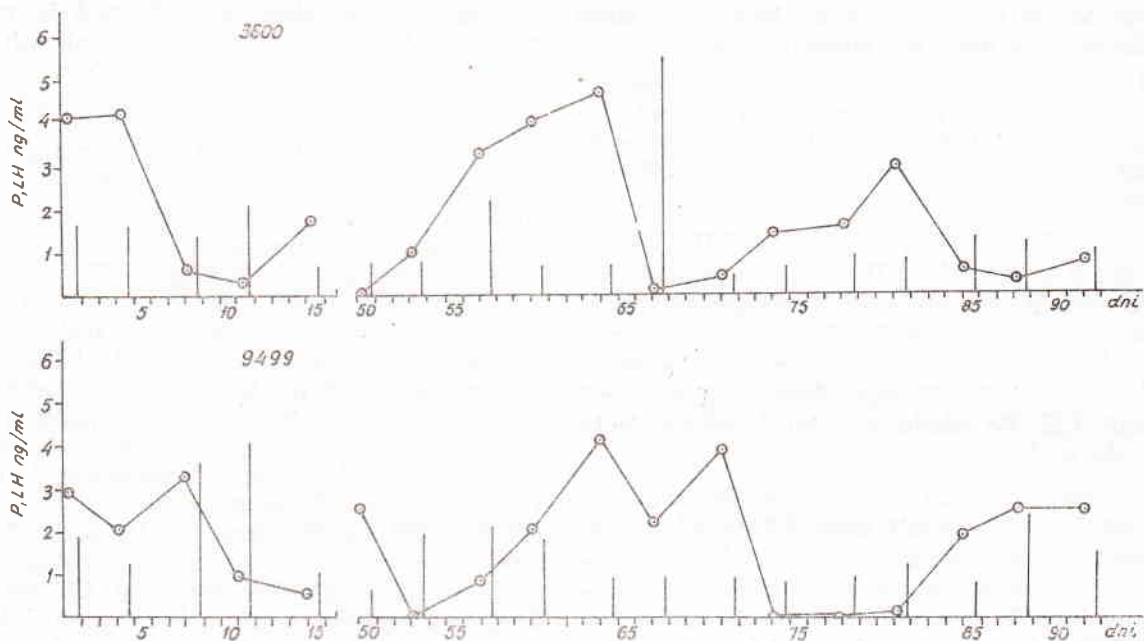
Średni poziom LH u jałówek z I, II i III serii wynosił odpowiednio  $2,55 \pm 0,59$  ng/ml;  $1,24 \pm 0,33$  ng/ml;  $1,40 \pm 0,23$  ng/ml. Nie stwierdzono różnic w poziomie podstawowym LH między jałówkami, u których w czasie opasu występowały prawidłowe cykle rujowe i jałówkami z patologią jajnika. U jałówek z patologią jajnika zaobserwowano jednak wyrzuty LH (więcej niż 3 ng/ml), które nie były zgodne z fazą cyklu, ani ze stanem hormonalnym (odpowiednio w I, II i III serii — u 3, 4 i 3 jałówek).

Dość częstym objawem zaburzeń hormonalnych u jałówek opasowych jest zanikanie cyklicznej sekrecji progesteronowej (ryc. 2), bądź obniżanie maksymalnych stężeń progesteronu do wartości mniejszych niż 3—4 ng/ml. Donaldson i wsp. (1) wykazali, że u niedożywionych krów (obniżenie ilości paszy o 25% przez okres dwóch cykli rujowych), począwszy od II obserwowanego cyklu, następuje obniżenie poziomu progesteronu w fazie lutealnej. Wpływ niedożywienia jałówek nie tylko na obniżenie poziomu progesteronu, ale również na podwyższenie poziomu LH zaobserwowali Gombe i Hansel (2). Interesujące jest to, że obniżenie wydzielania progesteronu (ryc. 3) wystąpiło u jałówek, które otrzymywały dawki pokarmowe, odpowiadające 8,9—12,3 jednostkom owsianym, i u których średnie dzienne przyrosty wynosiły  $0,912 \pm 0,097$  kg (7) (dane dla III serii). Innym źródłem obserwowanych zmian patologicznych w jajnikach mogą być wyrzuty LH powyżej 3 ng/ml niezgodne z fazą cyklu (ryc. 3) lub występowanie objawów rui w czasie, gdy poziom progesteronu przekraczał 2 ng/ml (ryc. 1). Opisanych zaburzeń hormonalnych nie obserwowano u 16 jałówek hodowlanych rasy ncb w wieku 12—16 miesięcy (doświadczenie prowadzone w ZD Góra; Madej, Stupnicki i Barcikowski — dane niepublikowane). W grupie tej zanotowano 56% rui objawowych i stwierdzono występowanie cykli progesteronowych w 94%. Znamienne niższy procent zaobserwowanych rui u jałówek opasowych z I i II serii niż u jałówek hodowlanych ( $\chi^2=10,2$ ,  $P < 0,01$ ) może świadczyć albo o wpływie sposobu żywienia, albo o różnicach w ocenie objawów rui.



Ryc. 2. Poziom LH (słupki), progesteronu (o — o) oraz występowanie objawów rui (E) u jałówek z II serii





Ryc. 3. Poziom LH (słupki), progesteronu (o — o) oraz występowanie objawów rui (E) u jałówek z III serii

Przy pobieraniu krwi dwa razy w tygodniu istnieje duże prawdopodobieństwo, że nie uchwyci się przedowulacyjnego szczytu LH, którego czas trwania wynosi kilka godzin. Stąd wynika stosunkowo niewielki procent zaobserwowanych szczytów LH w okresie okołorodowym (w I serii — 18%, II — 4% i III — 19%). W II serii było najwięcej jałówek, u których stwierdzono zmiany patologiczne w jajnikach (82%), i u których LH nie były zgodne ani z fazą cyklu, ani ze stanem hormonalnym (36%). Jednocześnie u jałówek tej serii zaobserwowano najmniej cykli hormonalnych, bo tylko 46%.

Z naszych obserwacji wynika, że w porównaniu z jałówkami hodowlanymi, u opasów wyraźnie obniżona jest regularność występowania rui oraz zwiększona jest częstość zmian patologicznych jajnika. Wyjaśnienie mechanizmu zaburzeń funkcji rozrodczych wymaga jednak dalszych badań.

#### Piśmiennictwo

1. Donaldson L. E., Bassett J. M., Thorburn G. D.: J. Endocr. 48, 599, 1970.
2. Gombe S., Hansel W.: J. Anim. Sci. 37, 728, 1973.
3. Madej A., Stupnicki R.: Endokrinologie 65, 121, 1975.
4. Maletto S.: Rilancio Agricolo Veterinario Zootechnico 4, 25, 1972.
5. Stupnicki R.: Endokrinologie 66, 145, 1975.
6. Stupnicki R., Madej A.: Endokrinologie 68, 6, 1976.
7. Ziotecka A., Chomyszyn M., Groszyk K., Pajak J.: Roczn. Naukowe Zootechniki 6 (w druku), 1979.

Adres autora: dr Andrzej Madej, ul. Puszczyskiej 7 m. 67, 01-390 Warszawa.

Мадей А., Фитко Р., Якубовский К., Барциковский Б., Ступницкий Р. — Уровень LH и прогестерона у откармливаемых телок.

Провели 3 серии опытов на 17, 11 и 16 откармливаемых телках породы нч-п возрастом 18--24 месяцев. Телок кормили силосом из свекловичного жома и листьев (в Олыштыне) или картофелем (в

Яблонне) с прибавкой концентрированных смесей. Уровень LH и прогестерона в плазме периферической крови определяли радиоиммунологическими методами. Число наблюдаемых охот у телок I, II и III серии составляло соответственно 43, 49 и 13% по отношению к ожидаемым величинам в отдельных сериях. Из общего числа ожидаемых циклов 74% (I серия), 46% (II) и 88% (III) составляли циклы, оцененные на основании изменений уровня прогестерона.

В свою очередь число гормональных („прогестероновых“) циклов послужило для подсчета охот, которые должны были появиться (44 в I, 24 во II и 65 в III серии). После забоя обнаружили, что патологические изменения в яичниках (пузырковые цисты, пережившие желтые тела) появились у 59% телок I, 82% II и 56% III серии. Средний уровень LH у телок I, II и III серии составлял соответственно  $2,55 \pm 0,59$  нг/мл;  $1,24 \pm 0,33$  нг/мл;  $1,40 \pm 0,23$  нг/мл. У телок с патологией яичника наблюдали выбросы H (больше чем 3 нг/мл), не соответствующие ни фазе цикла, ни гормональному состоянию (соответственно в I, II, III серии — у 3, 4 и 3 телок).

Мадей А., Фитко Р., Якубовский К., Барциковский Б., Ступницкий Р. — **Peripheral plasma levels of LH and progesterone in beef heifers.**

Plasma LH and progesterone levels and estrous cyclicity were studied in black and white lowland fattening heifers kept on a high feeding level consisting either of corn (I and II experiment), or potato silage (III experiment). In heifers from experiments I, II and III the regularity of estrous cyclicity was 43%, 49% and 13%, respectively. Within the number of expected estrous cycles 74% (I), 46% (II) and 88% (III) cycles were in agreement with the plasma progesterone profiles.

At postmortem examination of the ovaries, follicular cysts or persistent corpora lutea were found in 59% (I), 82% (II) and 56% (III) of heifers. Mean LH-levels in heifers were  $2.55 \pm 0.59$  (I);  $1.24 \pm 0.33$  (II) and  $1.40 \pm 0.23$  ng/ml (III).

In 3 (I), 4 (II) and 3 (III) heifers with pathological ovaries LH-peaks of more than 3 ng/ml were recorded which were not associated with low progesterone levels.