

16. Kita J., Gniazdowski A.: Życie wet. 68, 37, 1993.
17. Kristensen F., Kristensen B., Lazary S.: Vet. Immunol. Immunopathol. 13, 123, 1982.
18. Lucam F., Fedida M., Dannacher G., Couderth K., Peillon M.: Rev. Med. Vet. 125, 1273, 1974.
19. Magnuson N. S., Perryman L. E., Wyatt C. R., Mason P. H., Tamadge J. E.: J. Immunol. 139, 61, 1987.
20. Sherman J., Mitchell W. R., Martin S. W., Thorsen J., Ingram D. G.: Can. vet. J. 18, 154, 1977.
21. Tajima M., Fujinaga T., Kaike T., Okemato Y., Otomo K.: Nippon Juigaku Zasshi 49, 567, 1987.
22. Tajima M., Fujinaga T., Otomo K., Kaike T.: Nippon Juigaku Zasshi 51, 403, 1989.
23. Woyciechowska S., Kita J.: Medycyna Wet. 28, 133, 1972.
24. Woyciechowska S., Kita J., Brzozko W.: Exp. Med. Microb. 24, 1, 1972.
25. Woyciechowska S., Kita J.: Medycyna Wet. 28, 76, 1972.

Adres autora: lek. wet. Magdalena Zaleska, ul. Grochowska 272, 03-849 Warszawa

JACEK INGARDEN

## Zastosowanie blokerów receptorowych w terapii endometritis puerperalis u krów

Katedra Patologii Rozrodu Zwierząt i Klinika Położnicza Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR, pl. Grunwaldzki 49, 50-366 Wrocław

### Summary

#### Usage of receptor blockers in puerperal endometritis in cows

Investigations were carried out on 95 cows from 4 to 12 years of age. The therapeutic effect of intrauterine infusion of Uterovet was compared with the infusion of a 2.0% solution of Vagothyl in the treatment of puerperal endometritis. Intrauterine infusion of Uterovet increased uterine mobility and the protection against microorganisms was effective. The therapeutic effect of Uterovet was also better than Vagothyl, which was shown by the shorter uterine involution and better fertility of the treated cows.

W przypadku każdego porodu, zwłaszcza ciężkiego, następuje zasiedlenie macicy ubikwitalną florą bakteryjną z otoczenia zwierzęcia (2). Jednakże wraz z prawidłową inwolucją następuje stopniowa eliminacja drobnoustrojów (2). Nadmierny rozplam bakterii oraz toksyny mogą wywołać zaburzenia zwijania się macicy, z czego często powstaje uciążliwa infekcja prowadząca do *endometritis* (4, 11, 18). Jak podają niektórzy autorzy (15), największe namnożenie flory bakteryjnej występuje do około 10 dnia po porodzie. Boitor i wsp. (2) podają, że do 8 dnia po porodzie liczba drobnoustrojów wzrasta do 500 milionów w 1 ml wydzieliny macicznej. Stwierdzili oni jednak, że są to mikroorganizmy niepatogenne lub warunkowo chorobotwórcze.

Zatrzymanie łożyska (*retentio secundinarum*), jak i większość poporodowych powikłań występuje między innymi na skutek zaburzeń w inwolucji macicy, które prowadzą do zalegania wydzieliny wraz ze strzępami błon płodowych, stanowiąc doskonałą pożywkę dla rozwijających się tam drobnoustrojów. Jedną z ważniejszych przyczyn atonii macicy jest obniżenie wrażliwości *myometrium* na endo- i egzogenną oxytocynę poprzez niedostateczną estrogenizację (3, 7, 11). Przyczyną takiego stanu najczęściej bywają czynniki stresogenne, jak: niewłaściwe żywienie, niedobory witaminowo-mikroelementowe, zaburzenia metaboliczne, obniżenie poziomu hormonów sterydowych, złe warunki zoohigieniczne i inne czynniki mogące wpłynąć na zaburzenie homeostazy organizmu (8, 9, 14, 20).

Zastosowanie  $\text{PGF}_{2\alpha}$  i analogów w terapii zapaleń macicy jest dobrze znane i opisywane przez wielu autorów (3, 10, 11, 12, 19, 23). Jej działanie oparte jest przede wszystkim na lizie ciała żółtego. Jednakże zastosowanie  $\text{PGF}_{2\alpha}$  we wczesnym okresie poporodowym, czy w terapii *endometritis puerperalis*, gdzie *corpus luteum* nie jest rozwinięte, związane jest z mechanizmem wzmagającym motorykę *myometrium* (11, 19).

W związku z modelem produkcji występującym w Polsce, podawanie antybiotyków u krów mlecznych prowadzi do wystąpienia dużych strat związanych z ich pojawieniem i utrzymaniem się w mleku. Dlatego też prowadzi się badania nad zastosowaniem preparatów o minimalnym okresie karencji. Wielu autorów sięgnęło po mieszanki ziołowe (3, 5, 6), potwierdzając ich dużą przydatność w leczeniu zapaleń macicy. Uzyskiwane efekty związane z domacicznym stosowaniem preparatów leczniczych nie wynikały wyłącznie z ich siły bakteriostatycznej, lecz związane były również z działaniem  $\text{PGF}_{2\alpha}$  wytwarzanej przez błonę śluzową wspomnianego narządu pod wpływem m.in. jej drażnienia. Maryniak i wsp. (17) zanotowali pozytywne efekty terapeutyczne domacicznego wlewu etanolowej emulsji propolisu, która przyspieszała inwolucję macicy, przyspieszała regenerację uszkodzonego *endometrium*, ograniczając sekrecję wydzieliny zapalnej.

Zachęcające wydaje się być zastosowanie domacicznych preparatów antyseptycznych, nie wchłaniających się przez błonę śluzową. Do takich należą m.in. nitrofurany. Związki te cechuje silne działanie przeciwbakteryjne (paciorkowce, gronkowce, pałeczki gram-ujemne) i przeciwprzywrotniakowe. Zawdzięczają one swoje chemioterapeutyczne działanie przede wszystkim grupie  $-\text{NO}_2$  w pozycji 5 pierścienia furanu. Nitrofurany hamują wzrost i podział komórek bakteryjnych (10). Przedstawicielem tej grupy jest m.in. Nifuroksazyd. Jest to pochodna 5-nitrofuranu o szerokim zakresie działania przeciwbakteryjnego na drobnoustroje gram-dodatnie i gram-ujemne, szczególnie na gronkowce i pałeczkę okrężnicy. Dotychczas był on stosowany w ostrych biegunkach, w zatruciach pokarmowych, w zakażeniu jelitowym gronkowcami lub paciorkowcami. Nie wchłania się z przewodu pokarmowego.

Prawie wyłącznie unerwienie współczulne ma m.in. macica (22). Dlatego też pobudzenie receptorów  $\beta$  (w tym przypadku  $\beta_2$ ) zasadniczo prowadzi do hamowania czynności motorycz-

nych macicy (1, 14, 24). Wg Garbulińskiego (10) przewaga liczebna  $\beta$ - nad  $\alpha$ -receptorami w *myometrium* jednoznacznie określa rodzaj reakcji (hamowanie motoryki). Kostowski (13), Kubikowski i wsp. (15) podają, że istnieje równowaga ilościowa  $\alpha$ - i  $\beta$ -receptorów. Kierunek reakcji wyznaczony jest natomiast przez niższy próg pobudliwości  $\beta$ -receptorów na adrenalinę.

Zencominiński (24) powołując się na Van Demarka podaje, że istnieje pewna różnica reakcji *myometrium* na adrenalinę w zależności od fazy cyklu jajnikowego. W fazie progesteronowej adrenalina działa dwuetapowo, początkowo wywołując wzrost kurczliwości, kończąc długotrwałym zwiotczeniem. W fazie estrogennej pojawia się bezwład macicy. Dlatego też wystąpienie stresu w czasie ciąży, w fazie progesteronowej, poprzez wzmocnienie kurczliwości macicy może być niebezpieczne dla płodu.

W celu wyeliminowania negatywnego oddziaływania katecholamin stosuje się preparaty hamujące ich działanie w procesie powstawania bloku polaryzacyjnego bądź depolaryzacyjnego w części receptorowej błony komórkowej (10, 14). Do takich preparatów należą m.in. Carazolol, Propranolol i in. (10, 15, 21, 24).

Schnellbach (21), Zencominiński (24) wykazali, że blokery  $\beta$ -receptorów, poprzez ograniczenie oddziaływania stresu, mają pozytywny wpływ na przebieg okresu poporodowego, skrócenie okresu międzyciążowego i poprawę płodności krów.

Bardzo istotny wpływ na kurczliwość macicy ma także, obok adrenaliny, histamina (7, 10, 16). Histamina, jako hormon tkankowy występuje w większości tkanek zwierząt i człowieka. Stosunkowo dobrze poznany jest jej wpływ na wydzielanie gruczołów przewodu pokarmowego, a w szczególności żołądka. Przypisuje się jej rolę regulatora osmotycznego zarówno na obwodzie, jak i poprzez działanie centralne. Coraz liczniejsze są dane na temat histaminy jako mediatora układu nerwowego. Histamina bierze udział w regulacji temperatury ciała, w procesach czuwania i snu oraz w regulacjach hormonalnych. Działając poprzez układ wegetatywny i wzajemnie podlegając działaniu układu wegetatywnego, histamina może pełnić w mózgu rozległe funkcje modulacyjne. Liczne badania farmakologiczne i biochemiczne prowadzą do wniosku, że histamina wywiera swoje działanie za pośrednictwem dwóch typów receptorów  $H_1$  i  $H_2$  (10, 16). Są one rozmieszczone w różnych tkankach nierównomiernie. W niektórych tkankach mamy prawie wyłącznie jeden typ receptora  $H_1$  lub  $H_2$ , w innych występują oba typy receptorów w równych proporcjach. Pojawiają się obserwacje wskazujące na działania, których nie można powiązać z żadnym ze znanych receptorów histaminowych; sugerują one możliwość istnienia jeszcze innej klasy receptorów. Receptory  $H_2$ -histaminowe występują w błonie śluzowej żołądka, jak i w mięśniówce macicy. Zaobserwowano hamujący wpływ histaminy na skurcze wyizolowanej macicy szczura (7, 10, 16).

Receptory histaminergiczne dzieli się następująco:  $H_1$  – receptory występujące w jelicie cienkim i oskrzelach świnki morskiej, których działanie może być obniżone przez klasyczne środki antyhistaminowe (mepiramina, difenylhydramina i in.);  $H_2$  – receptory, poprzez które stymulowane jest wydzielanie soku żołądkowego, hamowanie skurczów macicy szczura oraz pobudzenie izolowanych przedsionków serca świnki morskiej, w stosunku do których klasyczne środki są nieskuteczne. Od 1972 r. pojawiło się kilka nowych inhibitorów receptorów  $H_2$  o wysokiej specyficzności i niskiej toksycz-

ności, z których jeden – cymetydyna, uzyskał atest dopuszczający do stosowania klinicznego i został dopuszczony na rynek (10, 14).

Wykazano sprzężenie pomiędzy układami katecholaminowymi i histaminowymi, np. parenteralne wprowadzenie histaminy powoduje uwalnianie adrenaliny z nadnerczy. Z kolei noradrenalina hamuje wychwyt i magazynowanie histaminy. Faktem jest też, że środki przeciwhistaminowe działają jednocześnie adrenolitycznie. Wynika z tego, że pomiędzy układami histaminowym i katecholowym występuje sprzężenie wyrażające się: a) uwalnianiem adrenaliny przez histaminę oraz adrenalinowym hamowaniem działania histaminy i przeciwnie, b) blokowaniem wychwytu i magazynowania histaminy przez noradrenalinę, c) działaniem adrenolitycznym środków przeciwhistaminowych (10).

Poród, szczególnie ciężki, jak i *sectio cesarea* powodują uszkodzenie tkanek i wyrzut histaminy, a stres, który im towarzyszy, powoduje wyrzut adrenaliny. Oba te hormony prowadzą do zahamowania motoryki macicy. Z tego względu bardzo istotnym elementem terapii zaburzeń poporodowych byłoby blokowanie receptorów  $H_2$ -histaminergicznych oraz  $\beta$ -adrenergicznych. Oddziaływanie noradrenaliny i adrenaliny na receptory  $\alpha$ -adrenergiczne powoduje efekt przeciwny – wzmocnienie skurczów macicy (10).

Wyniki tych badań uzasadniają próbę sięgnięcia do domacicznej, terapeutycznej infuzji preparatu UTEROVET<sup>®</sup>, zawierającego w swym składzie blokery receptorów  $\beta_2$ -adrenergicznych (Propranolol) i  $H_2$ -histaminergicznych (Cimetidinum) wraz z nitrofuranem (Nifuroksazyd). Taka kombinacja prowadziłaby do minimalizacji wpływu stresu na motorykę macicy, hamując jednocześnie nadmierny rozwój ubikwitarnej flory bakteryjnej, czego wynikiem byłoby osiągnięcie redukcji powikłań poporodowych za pomocą preparatów o możliwie krótkiej karencji.

Celem badań było potwierdzenie terapeutycznej skuteczności preparatu skojarzonego do wlewów domacicznych o nazwie UTEROVET<sup>®</sup>.

#### Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 95 krowach rasy ncb i hf w wieku od 3 do 12 lat. Badania te były prowadzone w latach 1991–1993 w czterech oborach wchodzących w skład Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu.

Obory były tradycyjne, o systemie wiązanym, lekko ścielone, nie posiadające porodówek, o miernych warunkach zoohigienicznych. Krowy były wolne od gruźlicy, brucellozy i chorób krycia. Żywnienie we wszystkich gospodarstwach było oparte na paszach własnych. Najczęściej stosowano w okresie pozapastwiskowym kiszkonkę z liści buraczanych, z kukurydzy lub z traw, siano, drożdże, wywar gorzelniany, młóto, treściwą paszę B oraz lizawki i inne dodatki mineralne.

Leczeniu poddano łącznie we wszystkich oborach 95 krów wykazujących objawy poporodowego zapalenia macicy. Krowy podzielono na 2 grupy: doświadczalną (D) i kontrolną (K).

Grupa D liczyła 60 krów, w tym 37 po ciężkich porodach, a u 23 pomiędzy 8. a 14. dniem po porodzie zaobserwowano ropne wypływy z dróg rodnych i występowanie *subinvolutio uteri*. Krowy te zostały poddane terapeutycznej, domacicznej infuzji preparatu UTEROVET<sup>®</sup>, przygotowanego *ex tempore* poprzez zawieszenie w 20 ml *aqua bidestilata*. Domaciczną infuzję środka leczniczego wykonano wg postępowania zalecanego w publikacjach anglosaskich, bez uprzedniego płukania zawartości macicy, co mogłoby wiązać się z nadmiernym rozciągnięciem ściany tego narządu (19).

# UTEROVET®

## PREPARAT DO STOSOWANIA DOMACICZNEGO U KRÓW W TERAPII I PROFILAKTYCE OKRESU POPORODOWEGO

SKŁAD: (1,0 g)

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| <i>Propranololum hydrochloricum</i> | 50 mg       |
| <i>Cimetidinum</i>                  | 200 mg      |
| <i>Nifuroksazyd</i>                 | 250 mg      |
| <i>Vehiculum</i>                    | ad 1,000 mg |

### WŁAŚCIWOŚCI I DZIAŁANIE:

UTEROVET® zawiera w swym składzie dwa blokery

**Propranolol** – bloker receptorów  $\beta$  (adrenergicznych), które powodują zniesienie wpływu adrenaliny na mięśniówkę gładką, prowadząc do zwiększenia jej motoryki.

**Cimetidinum** – jest blokerem receptorów  $H_2$  (histaminergicznych). Powoduje zmniejszenie sekrecji, prowadząc do ograniczenia stanu zapalnego endometrium i poprawia dynamikę skurczów macicy.

**Nifuroksazyd** jest chemioterapeutyką o szerokim spektrum działania przeciw drobnoustrojom Gram-dodatnim i Gram-ujemnym. Działa szybko nie powodując odporności bakteryjnej, nie przekracza bariery endometrium i nie przechodzi do tkanek.

### WSKAZANIA:

W celu przyspieszenia involucji macicy, skrócenia okresu puerperium, zabezpieczenia narządu rodowego przed wtórnymi infekcjami bakteryjnymi. Zabezpieczenie dróg rodnych przy zatrzymaniu łożyska – ułatwia odejście łożyska, zapobiega zakażeniom.

Przy atonii macicy, zaleganiu wydzieliny (lochia puerperalis), stanach zapalnych macicy, zakażeniach bakteryjnych.

### STOSOWANIE I DAWKOWANIE:

Preparat stosuje się wyłącznie w okresie okołoporodowym (do czterech dni po porodzie) w formie sporządzonej ex tempore zawiesiny do wlewów domacicznych kateterem.

Profilaktycznie w pierwszym dniu po porodzie i terapeutycznie przy endometritis w jednorazowej dawce – 1 g preparatu zawiesić w 20 – 50 ml wody destylowanej, dokładnie wymieszać i wprowadzić do macicy.

### TERMIN WAŻNOŚCI:

3 lata

### OPAKOWANIE:

- pojemnik polietylenowy z 1 gramem preparatu (1 dawka)
- zestaw 3 pojemników polietyl., rękawica ochronna i pojemnik z wodą destylowaną.



Producent: „INTERBIOWET” Spółka z o.o.  
Gorzów Wlkp., ul. Podmiejska 21a, tel/fax 325-359, telex 0442203

Tab. 1. Przebieg inwolucji macicy – liczba zwierząt (%)

| Grupa | n  | 22-28 dni | 29-35 dni | Powyżej 35 dni | Średni okres inwolucji | Istotność różnicy między grupami |
|-------|----|-----------|-----------|----------------|------------------------|----------------------------------|
| D     | 60 | 9 (15)    | 40 (66,7) | 11 (18,3)      | 31                     | p < 0,001                        |
| K     | 35 | 2 (5,7)   | 12 (34,3) | 21 (60)        | 40,5                   |                                  |

Tab. 2. Wskaźnik płodności w poszczególnych grupach

| Grupa | n  | Okres międzyciążowy | Wskaźnik zapłodnialności | Wskaźnik ciąży   | Liczba zabiegów unasienniania | Indeks inseminac. |
|-------|----|---------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------|
| D     | 60 | 65 <sup>a</sup>     | 41,6%                    | 2,4 <sup>b</sup> | 96 <sup>c</sup>               | 1,6               |
| K     | 35 | 98,7                | 14,3%                    | 5,8              | 95                            | 2,7               |

Objaśnienia: a – różnica statystyczna na poziomie p < 0,001; b – różnica statystyczna na poziomie p < 0,01; c – różnica statystyczna na poziomie p < 0,05.

Grupa K liczyła 35 krów po ciężkich porodach lub wykazujących ropne powikłania do 14. dnia po porodzie. Krowy te zostały poddane terapii tradycyjnej przy pomocy domacicznego wlewu 100 ml 2% roztworu vagothylu.

Wszystkie krowy od początku leczenia badano klinicznie – rektalnie w odstępach siedmiodniowych. Inwolucję macicy uznawano za zakończoną tylko na podstawie badania klinicznego, nie wykonywano badań histologicznych w celu precyzyjnego określenia momentu pełnej regeneracji *endometrium*.

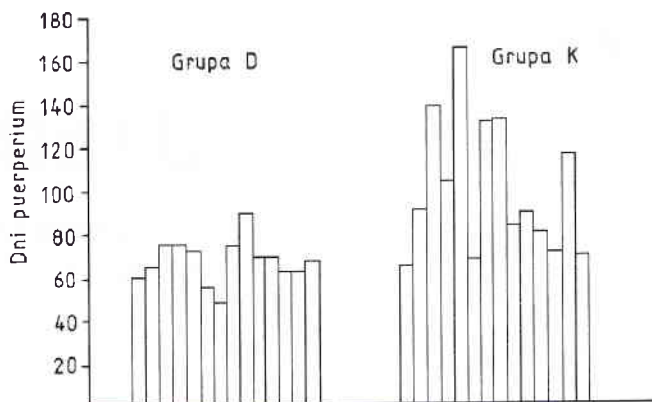
Badania na ciążę prowadzono rutynowo przez prostnicę po 70–90 dniach od inseminacji. Na podstawie zebranego materiału przeprowadzono we wszystkich wspomnianych grupach analizę długości okresu międzyciążowego oraz wybranych wskaźników płodności. U 20 losowo wybranych krów ze wszystkich grup pobrano wymazy śluzu z okolicy szyjki macicznej w celu wykonania oceny bakteriologicznej oraz antybiotykoqramu z zastosowaniem użytego Nifuroksazydu. Badania te zostały przeprowadzone w Pracowniach Kliniki Położniczej we Wrocławiu. Długość trwania inwolucji w obydwu grupach porównywano statystycznie przy pomocy testu  $\chi^2$ , natomiast wskaźniki płodności przy pomocy testu t-Studenta.

### Wyniki i omówienie

W grupach porównywano dwa preparaty: UTEROVET<sup>®</sup> i 2% Vagothyl. Wyniki terapeutyczne analizowano na podstawie przebiegu inwolucji, długości okresu międzyciążowego oraz wartości wskaźników płodności.

Ze względu na występujące najczęściej między 8. a 14. dniem *endometritis*, we wszystkich grupach obserwowano wydłużenie okresu inwolucji. U krów leczonych wlewnem UTEROVET<sup>®</sup> okres zwijania się macicy w 81,7% był zakończony przed 35. dniem po porodzie (średnio trwał 31 dni). W alternatywnie leczonej grupie inwolucja trwała średnio 40,5 dnia i przed 35. dniem po porodzie była zakończona u 40% krów (tab. 1). Analiza statystyczna wykazała istotną różnicę pomiędzy grupami (p=0,001).

Wskaźniki płodności w porównywanych grupach również potwierdziły korzystniejszy wpływ UTEROVET<sup>®</sup>. Okres międzyciążowy w grupie D trwał średnio 65 dni, natomiast w grupie K 98,7 (tab. 2, ryc. 1). Różnica między grupami była statystycznie istotna (p=0,001). Porównanie wskaźników ciąży również wykazało statystycznie istotną różnicę (p=0,01). Podobne wyniki otrzymano oceniając liczbę zabiegów inseminacyjnych (p=0,05) (tab. 2).



Ryc. 1. Przebieg okresu międzyciążowego u losowo wybranych krów z poszczególnych grup

Badania bakteriologiczne potwierdziły wrażliwość wyizolowanych szczepów na zastosowany Nifuroksazyd.

### Wnioski

1. Domaciczny wlew zawiesiny UTEROVET<sup>®</sup> miał korzystny wpływ na inwolucję macicy i płodność leczonych krów.
2. Skuteczność terapeutyczna UTEROVET<sup>®</sup> była wyższa niż stosowanego wlewu 2% vagothylu.

### Piśmiennictwo

1. Ahlquist R. P.: J. Pharmacol. Sci., 55, 359, 1966.
2. Boitor J., Draghici C., Gabor M., Cristea E., Boitor M.: Dt. tierärztl. Wsch. 83, 24, 1976.
3. Borowiec J.: Próba zastosowania wyciągu alkoholowego w leczeniu endometritis postpuerperalis u krów. Medycyna Wet., 45, 1989, 221.
4. Boryczko Z., Furowicz A., Wachowicz R.: Medycyna Wet. 30, 435, 1974.
5. Chmiel J.: Biul. VII Kongresu PTNW. Lublin 2, 1983, s. 796.
6. Chmiel J., Raś A., Zduńczyk S., Janowski T., Glazer T.: Zesz. Nauk. ART Olsztyn. 18, 109, 1988.
7. Dejneka J., Rauluszkiewicz S.: IX Kongres PTNW. Olsztyn 1, 1992, s. 86.
8. Dejneka J., Samborski Z., Rauluszkiewicz S., Marcinkowski K.: Pol. Arch. wet. 23, 71, 1981.
9. Fitko R.: Medycyna Wet. 39, 515, 1983.
10. Garbuliński T.: Farmakologia weterynaryjna. PWRiL Warszawa 1984.
11. Hemeida N. A., Gustafsson B. K., Whitmore H. L.: Therapy of Uterine Infections: Alternatives to antibiotics, W Morrow D. A.: curen Therapy in Theriogenology. Saunders Philadelphia 2, 45, 1986.
12. Jędruch J., Karczewski W.: Medycyna Wet. 41, 169, 1985.
13. Kostowski W.: Terapia i Leki. 4, 57, 1986.
14. Krzymowski T.: Fizjologia zwierząt. PWRiL, Warszawa 1983.
15. Kubikowski P., Kostowski W.: Farmakologia. Podstawy farmakoterapii. PZWL, Warszawa 1983.
16. Maśliński Cz.: Acta Phys. Pol. 32, suppl. 22, 39, 1981.
17. Maryniak H., Urbaniak, Winnicki S., Dutko P.: Mat. XXVII Sesji Sekcji Fizj. i Patol. Rozr. Zw. PTNW. Polanica Zdrój. 1988, s. 33.
18. Olson J. D., Bretzlaff K. N., Mortimer R. G., Ball L.: The Metritis-Pyometra Complex, w: Current therapy in Theriogenology 2, red. Morrow D. A., Saunders, Philadelphia 1986.
19. Rauluszkiewicz S., Dejneka J.: Weterynaria Wrocław. 42, 175, 1988.
20. Rutkowiak B.: Życie wet. 53, 236, 1978.
21. Schnellbach K. E.: Vergleichende Untersuchungen zur Prophylaxe und Therapie puerperaler Endometritiden beim Rind. Praca dokt., Monachium 1990.
22. Sobociński M.: Układ nerwowy zwierząt domowych. PWN, Warszawa-Wrocław 1982.
23. Udała J., Boryczko Z.: Biul. XXI Zjazdu Sekcji Fizj. i Patol. Rozr. Zw. PTNW, Szczecin 1982, s. 24.
24. Zencominiński K.: Die Wirkung einer  $\beta$ -Receptoren-Blockade auf den Nachgeburtsabgang beim Rind. Praca dokt., Monachium 1985.

Adres autora: dr Jacek Ingarden, ul. Pawłowicka 87/89 m. 5, 51-250 Wrocław