

Markert (Proc. 10th ICARAI, Vol. 4, II-3, 1984) omówił perspektywę manipulacji genetycznych na zarodkach. Zwrócił uwagę, że nadzieje na możliwości uzyskiwania organizmów homozygotycznych u ssaków zostały wywołane ukazaniem się jednej pracy, której wyniki poddał w wątpliwość. Stwierdził bowiem, że dla prawidłowego rozwoju zarodka konieczna jest obecność zarówno przedjądra męskiego, jak i żeńskiego, natomiast zarodki homozygotyczne, aczkolwiek możliwe do uzyskania u myszy i których rozwój może dochodzić aż do impotencji, obumierają najpóźniej w połowie ciąży.

Wiele prac dotyczyło też okresu okołoporodowego i patologii narządów rozrodczych. Charakter atrakcyjnej nowości miało doniesienie o skutecznym leczeniu ropomacicza u suk prostaglandynami, Linde

i wsp. (Proc. 10th ICARAI, Vol. 3, 458, 1984) i o możliwości stosowania histeroskopii u bydła jako metody pomocniczej w diagnostyce schorzeń macicy (Dervine i Lindsay, Proc. 10th ICARAI, Vol. 3, 447, 1984).

Dalsze referowanie prac przedstawionych na 10 Kongresie Rozrodu Zwierząt przekraczałoby już określone ramy tego sprawozdania, należy więc je zakończyć stwierdzeniem, że był to kongres, który wyraźnie określił kierunki, w jakich będą się rozwijały w najbliższych latach badania nad rozrodem zwierząt. Wszystkie cytowane źródła pochodzą z Proc. 10. Int. Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination, Urbana, 10—14.6.1984 r.

Adres autora: prof. dr hab. Stefan Wierzbowski, Instytut Zootechniki, 32-083 Balice k/Krakowa

MARIAN TISCHNER

Wybrane zagadnienia rozrodu koni i trzody chlewnej przedstawione na X Międzynarodowym Kongresie Rozrodu i Sztucznego Unasienienia Zwierząt (ICARAI)*

Katedra Rozrodu Zwierząt AR, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

Połączone dwa miasta Urbana i Champaign, w których odbył się w dniach 10—14.VI.1984 r. X Międzynarodowy Kongres Rozrodu i Sztucznego Unasienienia Zwierząt, położone są w stanie Illinois, niecałe 200 km na południe od Chicago. Liczą one razem około 60—70 tys. mieszkańców. Uniwersytet zatrudnia ponad 5000 pracowników na wydziałach typu humanistycznego, politechnicznego, biologicznego i artystycznego. Studiuje tu około 33 500 studentów. Bardzo nowoczesny Wydział Weterynaryjny posiada duże kliniki dla małych i dużych zwierząt.

Prawie wszystkie sesje naukowe, a także wystawy 16 firm, mieściły się w jednym dużym budynku tzw. sztuk teatralnych, w podziemiach którego znajduje się ogromny garaż dla kilkuset samochodów osobowych.

Prezydentem X Kongresu był G. Salisbury, profesor Uniwersytetu Urbana-Champaign, zajmujący się głównie problemami rozrodu bydła, autor podręcznika „Fizjologia rozrodu i sztuczne unasienianie bydła”, który wydano po raz pierwszy w USA w 1961 r.

Jest rzeczą trudną w krótkim opracowaniu streścić postęp w badaniach, jaki zaznaczył się od czasu IX Konkresu. Wydaje się jednak, że nastąpiło przede wszystkim rozwiniecie i pogłębienie badań nad zagadnieniami podjętymi już wcześniej. Niewątpliwie jednak X Kongres będzie nazwany Kongresem mikrochirurgii w obrębie zarodka i gamet. Wszystkie prace dotyczące tego zagadnienia budziły na Kongresie ogromne zainteresowanie, a nawet sensacje. Okazuje się bowiem, że już obecnie osiągnięcia mikrochirurgii zarodków z powodzeniem są wdrażane do praktyki hodowli zwierząt. Dotyczy to przede wszystkim dzielenia zarodków i produkcji na tej drodze bliźniąt, a nawet czworaczków identycznych. W większości techniki mikrochirurgii są łatwe do opanowania, a niektóre z nich są bardziej sztuką niż nauką. Z tego też powodu dużym zainteresowaniem uczestników Kongresu cieszyły się wystawy sprzętu do mikro-manipulacji, a także demonstracje dzielenia zarodków i inne zabiegi na zarodkach zwierząt. Należy podziwiać i cenić ogromną inwencję firm produkujących sprzęt dla tych celów, które z powodzeniem nadążają za postępem myśli naukowej.

*). Sprawozdanie przedstawione na sesji naukowej „Niekontrolowany rozród jako zagrożenie hodowli i produkcji zwierzęcej”, Kraków dn. 28.IX.1984 r.

Na X Kongresie demonstrowano nie tylko wiele nowych urządzeń, instrumentów i rozwiązań technicznych tak potrzebnych w pracy naukowej, ale również producenci żywo interesowali się potrzebami praktyki, perspektywami dalszego postępu w dziedzinie inseminacji, konserwacji gamet, oznaczeń hormonalnych, przeszczepiania zarodków itd.

Na pewno postacią numer jeden X Kongresu był dr. Min Chuen Chang, nazywany już obecnie ojcem mikrochirurgii. To właśnie jego badania uTORowały drogę do opracowania metody zapłodnienia *in vitro*. Wszystkie swoje badania przeprowadził na zwierzętach laboratoryjnych. Urodził się w Chinach, gdzie w 1933 r. ukończył studia, a następnie doktoryzował się w 1941 r. na Uniwersytecie w Cambridge. Od 1945 r. mieszka w USA. Pomimo, że od kilku lat przebywa na emeryturze, nadal intensywnie pracuje i żywo interesuje się wszystkimi badaniami z zakresu rozrodu zwierząt.

Zagadnienia przeszczepiania zarodków, mikro-manipulacji i zapłodnienia *in vitro*, zostały przedstawione w 45 krótkich doniesieniach oraz były przedmiotem kilku sesji i dyskusji tzw. okrągłego stołu.

Japończycy Toyodo i wsp. (12) oraz Polge (9) z Cambridge donieśli o udanym eksperymencie zapłodnienia *in vitro* komórek jajowych świń. Nadal dużym problemem w tej dziedzinie badań jest zjawisko polispermii, tj. wnikanie do komórki jajowej kilku plemników.

Antczak i wsp. (2) wykazali, że mulce mogą być użyte do przeszczepień jako bioreceptory zarodków końskich i osła. Bardzo wiele prac wykonanych na koniach pochodziła z ośrodka naukowego Fort Collins w stanie Colorado, USA. W ośrodku tym powtórzono eksperyment przeprowadzony wcześniej w Anglii, polegający na podzieleniu zarodka pobranego od klaczy, przeszczepianiu jego połówek innym klaczom i produkowaniu w ten sposób bliźniąt identycznych źrebiąt. Podobnie jak Yamamoto w Japonii, uzyskali także potomstwo po mrożonych zarodkach koni (10, 11).

Wydaje się, że konie stanowią obecnie drugi po bydło gatunek, u którego przeszczepianie zarodków wchodzi bardzo szybko do praktyki hodowlanej. Brak jest centralnej statystyki rejestrującej źrebięta urodzone po przeszczepieniu zarodka, ale ocenia się, że dotychczas jest ich na świecie około 70, głównie w

USA i Japonii. Wielu hodowców zatrzymuje, a nawet wykupuje bardziej wartościowe klacze i przeznaczają je na dawczynie zarodków. Nie powinien zatem dziwić fakt zakupienia w Polsce za 5000 dolarów zasłużonej dla naszej hodowli 24-letniej klaczy czystej krwi arabskiej „Daszawy”, która została przeznaczona właśnie do tego celu.

Na sesji „Hodowla zarodków i mikromanipulacje”, Church z Kanady i Saidel z USA pokazali chimery owiec, kóz i bydła jako efekt łączenia blastomerów zarodka. Jak dotychczas żadna z tych chimer nie jest płodna.

Całość uzyskiwanych wyników w zakresie mikrochirurgii już obecnie daje duże nadzieje na szybszą poprawę genetyczną zwierząt gospodarskich, a nawet na wyprodukowanie nowych ras zwierząt. Być może już niedługo hodowla będzie wymagała zupełnie nowego ustawienia.

Niemniej jednak z niepokojem można zaobserwować, że wiele technik manipulacji genetycznych w obrębie zarodka zaczyna być beztroško stosowanych u ludzi. Już obecnie uczeni przestrzegają, że może przynieść to w przyszłości bardzo groźne skutki. Dużym ułatwieniem dla tych metod jest znaczna odporność gamet i zarodków ludzkich na wszelkie zabiegi i warunki zewnętrznego środowiska.

W ciągu ostatniego okresu zaznaczył się również duży postęp w dziedzinie konserwacji nasienia tych gatunków, u których ciągle osiągnano dotychczas niezadawalające efekty. Na temat konserwacji nasienia knura zgłoszono 4 doniesienia. Inseminacja płynnym nasieniem knura daje obecnie około 65% zapłodnień; podobne wyniki uzyskiwane są często przy stosowaniu nasienia mrożonego. Zwraca się jednak uwagę na indywidualne różnice wrażliwości nasienia knurów na zamrażanie i rozmrażanie, a także konieczność stosowania dosyć dużej liczby plemników w dawce inseminacyjnej (5).

W ostatnich latach ponownie wzrosło zainteresowanie sztucznym unasienianiem koni. Składa się na to kilka przyczyn. Przede wszystkim stałe zagrożenie zakażeń klaczy i ogierów podczas krycia naturalnego. Dlatego też prawie we wszystkich renomowanych stadninach, a także w tzw. „pensjonatach” dla klaczy stosowane jest sztuczne unasienianie. Wyniki uzyskiwane przy tej metodzie są z reguły bardzo zadowalające i często przekraczają wyniki źrebiąt uzyskiwane podczas naturalnego krycia klaczy (8). Duże zapotrzebowanie na konie sportowe spowodowało z kolei masowy import mrożonego nasienia od ogierów typu hanowerskiego. Koszt jednej dawki inseminacyjnej nasienia w RFN wynosi około 800 dolarów. Najczęściej kupujący wpłaca 300 dolarów kaucji, a następnie, gdy przy pomocy ultrasonografu zostanie potwierdzona ciąża u klaczy w 60 dniu, kupujący wplaca resztę należności. Te czynniki, a przede wszystkim chęć posiadania najlepszych koni sprawiają, że mrożone nasienie ogierów wchodzi bardzo szybko do praktyki hodowli zwierząt. Ogromna szkoda, że na tle tego postępu, wiele osób zajmujących się zawodowo i naukowo hodowlą koni w Polsce nie widzi od wielu lat potrzeby stosowania tych wypróbowanych metod, a nawet celowo stawia bariery utrudniające wprowadzanie sztucznego unasieniania do praktyki hodowli koni.

W USA i RFN rozpowszechniona jest technika mrożenia nasienia ogierów oparta na rozrzedzalnikach opracowanych przez Japończyków. Modifikacje polegają na stosowaniu: składnika zapobiegającego pienieniu się całości rozrzedzonego nasienia, komputerowej kontroli spadku temperatury podczas mrożenia oraz używaniu do mrożenia słomek o objętości 0,1 lub 0,5 ml, zawierających około 250×10^6 plemników. Wyniki zażrebięć nasieniem mrożonym wahają się od 20–25% w jednym cyklu (1, 3, 4).

Sesje plakatowe X Kongresu okazały się najlepszym sposobem nawiązania bezpośrednich kontaktów z autorami, którzy byli znani najczęściej jedynie z li-

teratury. Spośród kilkuset plakatów przedstawionych na X Kongresie, największe zainteresowanie budziły doniesienia prezentowane przez prof. O. J. Ginthera z USA. Przez cały okres sesji był on wprost oblegany przez uczestników Kongresu i to nie tylko tych, którzy zajmują się rozrodem koni. Na pewno do dużej popularności prof. O. J. Ginthera przyczynił się również jego wspaniały podręcznik „Biologia klaczy”, wydany w 1979 r. Na swych plakatach pokazał wędrowką wewnątrzmaciczną zarodka klaczy oraz specyfikę ciąży bliźniaczych u klaczy. Całość tych badań została wykonana przy pomocy ultrasonografu, który jest już obecnie podstawowym wyposażeniem lekarzy weterynarii i stadnin koni (6, 7).

Wśród prac na temat patologii rozrodu wiele dotyczyło zakażeń bakteryjnych macicy klaczy, a także sposobów ich leczenia. Villahoz i wsp. (13) przedstawili oryginalne doniesienia na temat trucizny występującej w trawie o nazwie kostrzewa trzciniowa (*Festuca arundinacea*) powodującej roniaenia, zaburzenia okołoporodowe u klaczy, a także niedorozwoje źrebiąt.

X Kongres Rozrodu wykazał stały rozwój badań naukowych nad różnymi zagadnieniami rozrodu zwierząt. Szereg oryginalnych prac dotyczyło hormonalnej regulacji cyklu, wydzielania wewnętrznego, a także biologii rozrodu tych gatunków zwierząt, na które dotychczas nie zwracano większej uwagi.

Uczestnicy podkreślali ogromny sukces organizatorów, jakim było wydrukowanie całości materiałów jeszcze przed otwarciem X Kongresu. Pewnym mankamentem było jednak opublikowanie w 4 opasłych tomach wszystkich nadesłanych prac bez żadnej ich selekcji. Spowodowało to zamieszczenie w tak renomowanych materiałach także prac o małej wartości. Wiele prac było również powtórzeniem wcześniej publikowanych wyników.

Wysokie koszty opłat były prawdopodobnie przyczyną, że z krajów socjalistycznych znalazło się na Kongresie zaledwie 5 osób, w tym 3 z Polski i 2 z Bułgarii.

Na zakończenie odbyło się posiedzenie Stałego Międzynarodowego Komitetu Kongresu Rozrodu i Sztucznego Unasieniania, na którym postanowiono, że XI Kongres Rozrodu Zwierząt odbędzie się w stolicy Irlandii — Dublinie. Prezydentem Międzynarodowego Komitetu Wykonawczego został wybrany dr. Perez z Francji, a w-Prezydentem prof. S. Wierzbowski. W historii Międzynarodowych Kongresów, której początki sięgają 1948 r. jest to najwyższe stanowisko piastowane przez Polaka. Serdecznie gratulujemy prof. S. Wierzbowskiemu tego wyróżnienia, życząc równocześnie dużo inwencji w kierowaniu tak ważną organizacją.

Zaraz po zakończeniu Kongresu, Międzynarodowy Komitet Organizacji Sympozjów Rozrodu Koni zorganizował seminarium poświęcone wyłącznie problematyce rozrodu koni. Seminarium odbyło się 18.VI.84 r. w Calgary (Kanada) — mieście nazwanym stolicą rodeo. Przedstawiono 9 referatów prelegentów z Anglii, USA, Belgii, RFN, Nowej Zelandii, Polski i Republiki Południowej Afryki. Tematyka referatów dotyczyła głównie zagadnień praktycznych związanych ze sztucznym unasienianiem koni nasieniem mrożonym, techniką pobierania nasienia a zanieczyszczeniami bakteryjnymi, leczeniem niepłodności klaczy, endokrynologiczną kontrolą rozrodu koni, zamieraniem zarodków w okresie wczesnej ciąży oraz problemem opieki nad klaczą ciężarną i źrebięciem zaraz po urodzeniu. W seminarium wzięło udział około 300 lekarzy weterynarii głównie z Kanady i USA, którzy żywo interesowali się problematyką przedstawioną podczas seminarium.

Na zakończenie Międzynarodowy Komitet Organizacji Sympozjów Rozrodu Koni zdecydował, że kolejne IV Międzynarodowe Sympozjum poświęcone problemom rozrodu koni odbędzie się w dniach 24–29 sierpnia 1986 r. w Calgary.

Piśmiennictwo

1. Aman R. P.: 10 th I.C.A.R.A.I. 4, II-4, 1984.
2. Antczak D. F., Davies C. J., James A., Allen W. R.: 10 th I.C.A.R.A.I. 1, 219, 1984.
3. Clay C. M., Slade N. P., Aman R. P., Squires E. L.: 10 th I.C.A.R.A.I. 2, 186, 1984.
4. Clay C. M., Squires E. L., Aman R. P., Pickett B. W.: 10 th I.C.A.R.A.I. 2, 187, 1984.
5. Corteel J. H., Paquignon H.: 10 th I.C.A.R.A.I. 4, II-3, 1984.
6. Ginther O. J.: 10 th I.C.A.R.A.I. 2, 116, 1984.
7. Leith G. S., Ginther O. J.: 10 th I.C.A.R.A.I. 2, 118, 1984.
8. Palmer E.: 10 th I.C.A.R.A.I. 3, 377, 1984.
9. Poige C.: 10 th I.C.A.R.A.I. — informacje ustne.
10. Slade N. P., Williams T. J., Squires E. L., Seidel Jr. G. E.: 10 th I.C.A.R.A.I. 2, 241, 1984.
11. Takeda T., Elsdon R. P., Squires E. L.: 10 th I.C.A.R.A.I. 2, 246, 1984.
12. Toyoda Y., Itagaki Y., Mhnato Y., Fukuda Y.: 10 th I.C.A.R.A.I. 3, 395, 1984.
13. Villahoz M. D., Moras E. U., Barboni A. M., Scharf V., Menchaca E. S., Ramirez de Guglielmo: 10 th I.C.A.R.A.I. 2, 100, 1984.
14. Yamamoto Y., Oguri N., Tsutsumi Y. and Hacknohe: J. Reprod. Suppl. 32, 399, 1984.

Adres autora: prof. dr hab. Marian Tischner, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

JĘDRZEJ M. JAŚKOWSKI

Zachowanie się wybranych elementów mineralnych we krwi krów z niepowikłanym i powikłanym przebiegiem okresu poporodowego

Zakład Badania Chorób Niedoborowych Instytutu Weterynarii Oddział w Bydgoszczy, Al. Powstańców Wilkp. 10, 85-090 Bydgoszcz

Stosunkowo największa chwiejność gospodarki mineralnej ustroju ma miejsce w okresie okołoporodowym, który cechują nadto zaburzenia metaboliczne i hormonalne. Krótkotrwałe zaburzenia mineralne są zjawiskiem naturalnym, towarzyszącym porodowi i rozwijającej się laktacji (3, 5, 11). Zwykle ustępują one w kilka dni po wycieleniu, nie wywierając większego wpływu na stan zdrowia i płodności zwierząt (3, 4). Dopiero ich pogłębienie przez występujące niekiedy deficyty mineralne w paszach lub obniżenie przyswajalności może sprzyjać komplikacjom w przebiegu *puerperium* i upośledzać zdolności rozrodcze.

W dostępnej literaturze fachowej niewiele jest prac, które mówiłyby o zależności pomiędzy dłużej utrzymującą się chwiejnością gospodarki mineralnej w okresie poporodowym u krów a komplikacjami w jego przebiegu. Uzasadniało to podjęcie badań, których celem było porównanie 1. zachowania się wybranych elementów mineralnych w surowicy krów klinicznie zdrowych i wykazujących zaburzenia poporodowe, 2. częstotliwość występowania zaburzeń mineralnych w obu grupach krów.

Materiał i metody

Obserwacje przeprowadzono w dwóch gospodarstwach doświadczalnych na 88 krowach o wyrównanych cechach fizjologicznych, u których nie notowano wcześniej klinicznych objawów niedoborów mineralnych. Mając na uwadze możliwość występowania sezonowych różnic w poziomach elementów mineralnych we krwi, oceny gospodarki mineralnej dokonywano wyłącznie zimą, to jest u krów, które wycieliły się między listopadem a kwietniem lat 1982/83 i 1983/84. Żywnienie w obu oborach było podobne. Jego podstawę stanowiły kisonki z kukurydzy uzupełniane dodatkami siana, okopowych i pasz treściwych. Pasje, którymi karmiono zwierzęta pochodziły z mad nadrzecznych, przy czym cechą charakterystyczną obszarów, na których położone były oba gospodarstwa był stosunkowo wysoki udział gleb o obniżonej zawartości magnezu i miedzi (80 i 60%). Wyrównaną analizę zawartości składników mineralnych w kisonkach przeprowadził zimą 1983/84 Instytut Me-

lioracji i Użytków Zielonych Oddział w Bydgoszczy. Średnia zawartość wapnia wynosiła 0,77; P_2O_5 — 0,85; magnezu — 0,30%, cynku i miedzi odpowiednio 0,43 i 6,0 ppm.

Przed przystąpieniem do badań klinicznych zbierano szczegółowe dane odnośnie do przebiegu porodu, płci nowo narodzonego cielęcia, które uzupełniano obserwacjami klinicznymi. Badanie rektalne rozpoczynano w 10 dniu pp i kontynuowano w 3–4 dniowych odstępach (2 razy w tygodniu) do momentu zakończenia inwolucji macicy. Kontrolowano stopień zwinięcia się narządu rodnego i stan czynnościowy jajników. W przypadkach koniecznych krowy leczono według zasad powszechnie przyjętych w lecznictwie weterynaryjnym. Od wszystkich zwierząt objętych obserwacją pobierano krew z żyły jarzmowej około 2 tyg. przed wycieleniem, w pierwszych trzech dniach po porodzie, a poczynając od 10 dnia *puerperium*, przy okazji bieżących kontroli lekarskich. W surowicy krwi oznaczano poziom Ca, Mg, Cu i Zn metodą absorpcji spektrofotometrii atomowej (AAS), fosforu nieorganicznego metodą opisaną przez Fiske-Subarowa, zaś Fe metodą kolorymetryczną przy pomocy gotowego zestawu laboratoryjnego.

Wyniki i omówienie

Średnie stężenie wapnia, fosforu nieorganicznego i magnezu oraz żelaza, cynku i miedzi w surowicy krów podczas okresu okołoporodowego wynosiło odpowiednio 2,38; 1,78 i 0,83 mmol/l oraz 33,54; 21,64 i 12,24 $\mu\text{mol/l}$ i mieściło się w granicach zakresów przyjmowanych za fizjologiczne (2, 3, 7, 13, 14). Przyjmując za referencyjne wartości podawane przez Bosteda i wsp. (1) oraz Sommera (19), uzyskane w badaniach własnych wyniki były obniżone dla wapnia i miedzi, potwierdzając tym samym stosunkowo niską zawartość tych elementów w paszy.

Ryc. 1. przedstawia zachowanie się Ca, P_{inorg} i Mg w okresie okołoporodowym u krów z powikłanym i niepowikłanym przebiegiem *puerperium*. Do grupy I, kontrolnej, zaliczono zwierzęta bez komplikacji poporodowych, w grupie II znalazły się krowy z klinicznie uchwytynymi powikłaniami w postaci różnego stopnia zapa-