



## Biotechnologia w produkcji zwierzęcej

### Sekcja 11 Pierwszego Krajowego Kongresu Biotechnologii

Zdzisław Smorąg

Zakład Fizjologii Rozrodu Zwierząt

Instytut Zootechniki

Balice k. Krakowa

Tematyka z zakresu biotechnologii zwierząt prezentowana w ramach Kongresu zarówno w referatach, jak też podczas sesji posterowej dotyczyła trzech najważniejszych obecnie kierunków. Obejmują one: szeroko pojętą biotechnologię rozrodu wraz z tematyką transgenezy, wykorzystanie genetyki molekularnej w hodowli zwierząt oraz zastosowanie biologii molekularnej do opracowania metod diagnostycznych i profilaktyki weterynaryjnej. Wymienione kierunki badań biotechnologii zwierzęcej są prowadzone w znacznym zakresie w krajowych laboratoriach.

Dominującymi obecnie technologiami, na których koncentruje się biotechnologia zwierząt oparta na metodach rozrodu, to klonowanie i transgeneza.

Klonowanie to metoda, której możliwości wykraczają daleko poza prace dotyczące hodowli zwierząt. Ostatnie lata dostarczają ciągle nowych uwarunkowań metody odnoszących się zwłaszcza do klonowania somatycznego. Problematyka z nim związana (mimo spektakularnych osiągnięć jakie zanotowano w ostatnim czasie) jest wciąż daleka od satysfakcjonujących rozwiązań. Obok wielu nie rozwiązanych kwestii odnoszących się do funkcjonowania samej metody pojawił się podstawowy problem olbrzymiej poimplantacyjnej śmiertelności klonowanych zarodków.

Referat poświęcony stosowanym technikom klonowania oraz uwarunkowaniom metody przedstawiony został przez doc. J. Modlińskiego. Należy tu podkreślić, że doświadczenia autora z lat siedemdziesiątych dotyczące klonowania metodą transplantacji jąder udokumentowane publikacjami w „Nature” tworzyły fundamenty tej metody.

**Adres do korespondencji**

Zdzisław Smorąg,  
Zakład Fizjologii Rozrodu  
Zwierząt,  
Instytut Zootechniki,  
32-083 Balice k. Krakowa.

**biotechnologia**

1 (48) 56–58 2000

Na uwagę zasługują przedstawione w ramach sesji posterowej przez dr Skrzyszowską wyniki badań, które prowadziła wraz z grupą japońskich autorów z zakresu klonowania somatycznego u bydła. Badania te zaowocowały uzyskaniem znaczącego odsetka rozwijających się blastocyst oraz ciąży potwierdzonej badaniem USG. Są to pierwsze wyniki klonowania somatycznego prezentowane w Polsce.

Transgeneza zwierząt, obok klonowania jest kierunkiem o największych możliwościach, dotyczą one zmian genotypów zwierząt oraz hodowli w przyszłości. Do tej pory praktycznie jedyną metodą uzyskiwania zwierząt transgenicznych była mikroiniekcja egzogenego DNA do przedjądrzy zygot. Obecnie, w związku z rozwojem metod klonowania somatycznego, powstała możliwość uzyskiwania zwierząt transgenicznych również na tej drodze. Wiąże się to z opracowaniem metod transfekcji komórek dawców jąder do klonowania. Opracowanie nowych sposobów wprowadzania egzogennej informacji genetycznej oraz metod wtryfikacji ich skuteczności jest obecnie niezwykle aktualnym i ważnym problemem. Zagadnieniom tym poświęcony był wygłoszony na Kongresie referat dra Jacka Jury.

Mleko jest jednym z najważniejszych produktów zwierzęcych. Jego spożycie w krajach rozwiniętych osiągnęło, jak się wydaje, górny pułap możliwości, jeśli weźmiemy pod uwagę tradycyjne produkty. Możliwość zwiększenia tego spożycia, a co za tym idzie produkcji, pojawić się może tylko, wtedy gdy zaoferowane zostaną wytwarzane na bazie mleka jakościowo inne produkty. Wszystko wskazuje na to, że szans należy upatrywać w technologii transgenicznej. Zagadnieniom białek mleka i możliwości ich wykorzystania w biotechnologii poświęcony był referat, wygłoszony przez prof. L. Zwierzchowskiego.

Efektywność transgenezy i klonowania oraz dalszego ich rozwoju w dużym stopniu zależą od zaawansowania wielu innych metod rozwoju. Zasadniczym problemem zarówno w pracach nad transgenezą, jak i klonowaniem jest dostateczna liczba odpowiedniej jakości komórek jajowych i zarodków. W przypadku bydła nastąpił w ostatnich latach znaczny postęp zarówno w zakresie pozyskiwania nowych źródeł oocytów, zapłodnienia *in vitro* oraz hodowli *in vitro*. Jednakże, zarówno liczba uzyskiwanych zarodków, jak również ich wartość biologiczna są obniżone w stosunku do możliwości metody.

Interesującym kierunkiem badań są prace zmierzające do opracowania metod wzrostu i dojrzewania *in vitro* pęcherzyków przedantralnych. Badania z tego zakresu są obecnie najbardziej zaawansowane u myszy. U bydła prace z tego zakresu są stosunkowo nieliczne. Należy podkreślić, że problem jest interesujący zarówno z poznawczego jak i aplikacyjnego punktu widzenia. Opracowanie efektywnych metod hodowli bardzo wczesnych stadiów rozwojowych pęcherzyków jajnikowych stworzyłyby bogate źródło gamet żeńskich i tym samym przyczyniło się do maksymalnego wykorzystania potencjału gametotwórczego jajnika. Sprawy te omówiła w swym referacie doc. dr hab. L. Kątska.

Zagadnieniem o sporym znaczeniu praktycznym dla rozrodu jest seksowanie nasienia. Metodą umożliwiającą sortowanie plemników na frakcję męską i żeńską jest obecnie cytometria przepływowa. Jest to metoda umożliwiająca również bardziej precyzyjną i szybką ocenę zdolności zapładniającej plemników samców zwierząt, a także ludzi. Tym m.in. zagadnieniom poświęcone było wystąpienie piszącego te słowa.

Różnorodne i interesujące z biologicznego punktu widzenia, a zarazem atrakcyjne dla praktyki, są metody biotechnologiczne w rozrodzie ryb. Obejmują one m.in. tworzenie

populacji jedнопłciowych oraz populacji poliploidalnych, androgenezę i transgenezę. Zagadnieniom tym poświęcił swój referat prof. K. Bieniarz.

Manipulacje na gametach i zarodkach, jak przedstawiono w kilku referatach, mogą skutkować różnorodnymi zaburzeniami rozwojowymi. Identyfikacja przyczyn tych zaburzeń jest niezwykle istotna, umożliwi bowiem ich ograniczenie. Prof. Świtoński omówił w swym referacie zaburzenia na poziomie chromosomów, jakie występują w oocytach i zarodkach ssaków uzyskanych metodą *in vitro*. Prezentowane wyniki oparte były w znacznym stopniu na badaniach przeprowadzonych przez autora i jego zespół.

Zastosowanie metod genetyki molekularnej w hodowli zwierząt gospodarskich może obok technologii transgenicznej i klonowania wywrzeć w niedalekiej przyszłości największy wpływ na podejście do tejże hodowli. W coraz większym bowiem stopniu istotne informacje o hodowanym zwierzęciu dotyczyć będą jego genomu, a nie fenotypu. Jest to możliwe już dziś, a dzięki identyfikacji coraz większej liczby genów cech ilościowych w genomie zwierząt gospodarskich należy się spodziewać, że w niezbyt odległej przyszłości stanie się powszechne. Zagadnienie to było prezentowane podczas Kongresu w referacie prof. Jolanty Kuryłowej oraz podczas sesji posterowej przez pracowników IGHZ Jastrzębiec.

Metody biotechnologii molekularnej znajdują coraz większe wykorzystanie przy opracowywaniu diagnostyki i profilaktyki weterynaryjnej. Referat dr I. Markowskiej-Daniel, dr T. Stadejka i prof. Z. Pejsaka ilustrował, jak metoda ta wykorzystywana jest w diagnostyce chorób świń. Różne aspekty tej problematyki w odniesieniu do psów i bydła przedstawili podczas sesji posterowej pracownicy PIW w Puławach.

Na zakończenie należy podkreślić, że wszystkie wymienione kierunki badań biotechnologicznych są już prowadzone w znacznym zakresie w krajowych laboratoriach na dobrym, a często na bardzo dobrym międzynarodowym poziomie. Wiele z zaprezentowanych metod i technologii zawiera różnorodne możliwości aplikacyjne. Wykorzystanie ich stanowi obecnie, jak się wydaje, wielkie wyzwanie zarówno dla środowisk naukowych zajmujących się tą problematyką, jak też dla osób odpowiadających za kreowanie polityki w zakresie postępu technologicznego.