

IV. — Cytologie et études sur les chromosomes

DIE VERWENDUNG ZYTOGENETISCHER VERFAHREN IN DER TIERZUCHT

G. STRANZINGER

*Institut f. Tierproduktion, Gruppe Tierzucht,
E.T.H. Zentrum 8092 Zurich, Schweiz*

Die Zytogenetik in der Tierzucht ist durch neue Labortechniken in die Lage versetzt worden, wertvolle Informationen über das Verhalten der Chromosomen in Mitose und Meiose zu erhalten. Spezielle, für die Züchtung bedeutsame Mechanismen sind die Genexpression, die Aktivierung und Inaktivierung von Teilen oder ganzer Chromosomen, der Austausch von Chromosomensegmenten während der Mitose und Meiose und die Verteilung der Chromosomen in die Keimzellen. Diese für die Zuchtverfahren notwendigen Kenntnisse sind nur aus zellgenetischen Untersuchungen zu ermitteln. Zusätzliche Erscheinungen in Form der Chromosomenmutationen, die sich entweder in der Evolution stabilisierten oder spontan durch Umwelteinflüsse ausgelöst werden, sind in der Tierzucht als Fruchtbarkeitsmodifizierende Faktoren bekannt. Die Ausnutzung spezieller chromosomenmorphologischer Erscheinungen, in Form von Markerchromosomen oder polymorpher Strukturen an homologen Chromosomen, können in den neuen Techniken der Geschlechtererkennung, Zellhybridisation und Rekombinationsstudien Ansatzpunkte für eine züchterische Verwertung geben. Gegenseitig sich beeinflussende Zellsysteme, die sich künstlich zur Zellproliferation oder Fusion stimulieren lassen, können auch im Chromosomenaufbau und der Genexpression untersucht werden. Die bei niederen Organismen und Säugern erzielten speziellen molekular biologischen Ergebnisse müssen im Rahmen der tierzüchterischen Möglichkeiten ausgenutzt und gezielt eingesetzt werden. Polymorphismen, nicht nur im biochemischen sondern auch im chromosomenmorphologischen Bereich sind in Verbindung mit Leistungsdaten für frühzeitige Selektionsentscheide sehr wertvoll und ausnützlich. Die Erbfehleranalyse ist mit den neuen Labormethoden auf eine biologische Grundlage zu stellen, damit vor einem Grosseinsatz in der künstlichen Besamung, Tiere ausgeschieden werden können. Zusätzliche Informationen über Genarten und Beziehungen zu Leistungseigenschaften geben dann dem Einzelzüchter wieder die Möglichkeit, seine Tiere ihrem genetischen Wert nach selbst zu rangieren und bei der Zucht dem besten Partner zuzuführen.

CHROMOSOME ABNORMALITIES AND THEIR CONSEQUENCES IN DOMESTIC ANIMALS

C. P. POPESCU

*Laboratoire de Cytogénétique,
I.N.R.A., U.N.C.E.I.A., C.N.R.Z. Jouy-en-Josas, 78350, France*

The development of cytogenetics in farm animals during these last 20 years has followed, but with some delay, that of human cytogenetics. Cytogenetic studies were then carried out on animal population, showing high frequencies of some chromosome abnormalities, especially in bovines and ovins.

Bovines are the most investigated species in terms of cytogenetics: 13 000 animals studied in the world, belonging to 80 different breeds. Among the structural abnormalities the Robertsonian translocations with nine different types, represent half of all the abnormalities known at present in this species.

Consequences of chromosome anomalies in domestic animals are very different from the wild populations and the artificial selection pressures are variable according to the time elapsed since the domestication. It is admitted in bovines that the 1-29 translocation is a polymorphic system, but up till now no proof in favour of a superiority of the heterozygotes has been given. Conversely, it has been proven that this abnormality causes unbalanced gametes leading to lethal zygotes and this results in a reduction of male and female fertility and in large economic losses.

A perfect knowledge of the effects of chromosomal abnormalities in domestic animal requires an exact determination of the chromosome involved in each type of translocation as well as of the segregation pattern and the resulting proportion of unbalanced gametes.

From a practical point of view, the accurate identification by means of new banding methods of the chromosomes involved in each type of abnormality will lead to a better understanding of the meiotic behaviour, the segregation pattern and the consequences on animal production characters.

THE ROLE OF CHROMOSOME DEFECTS AND VARIANTS IN CATTLE BREEDING

B. MAYR and W. SCHLEGER

*Institut f. Tierzucht und Haustiergenetik
der Vet.-med. Universität, Linke Bahngasse 11, 1030 Wien Austria*

Chromosomal polymorphism, in the form of a Robertsonian Translocation 1/29, was detected in 3 out of 280 individuals tested in Austria. The report deals with meiotic findings explaining the tendencies, in cattle, to centric fusions of this nature.

G-band testing of 50 bulls brought no results as to a new type of polymorphism. Reference is made to 4 bulls with XY/XX complement. No unbalanced complements have so far been observed in this country.

ROUTINE CHROMOSOMAL EXAMINATION OF AI BULLS IN HUNGARY,

M. PAPP and A. KOVACS

*Central Hungarian Station for Artificial
Insemination 1440 Budapest 70, P.O.B. 19, Hungary*

In Hungary the routine chromosomal examinations started at the beginning of 1975. Till now, a total of 324 bulls were karyotypically evaluated in five A. I. stations. 313 bulls were found to be normal and 11 showed chromosomal abnormalities. The bulls belonged to eight pure breeds and three crossed ones. The number of bulls in the breeds examined were as follows: 76 *Hungarian Simmental*, 21 *Austrian Simmental*, 4 *German Simmental*, 174 *Holstein-Friesian*, 3 *Dutch Friesian*, 1 *Swedish Friesian*, 7 *Limousine*, 5 *Hereford*, 1 *Kostroma* and 32 cross-bred.

Chromosomal abnormalities were found in the *Hungarian Simmental*, *German Simmental* and *Holstein-Friesian* breeds. In *Hungarian Simmental* three cases of translocation (two 1/29 and one 14/21) and two chimaerisms, in *German Simmental* one 1/29 translocation, in *Holstein-Friesian* breed one case of mosaic 13/21 translocation (?) and four chimaerisms were disclosed.

PRELIMINARY STUDIES ON 6 TO 7 DAYS OLD BLASTOCYSTS NON-SURGICALLY RECOVERED FROM CATTLE, III. — METHOD FOR CHROMOSOME PREPARATION

W. A. KING*, T. LINARÈS**, J. GUSTAVSSON * and A. BANE**

** Dep. of Animal Breeding and Genetics
The Swedish University of Agricultural Sciences,
S-750 07 Uppsala 7, Sweden*

***Dep. of Obstetrics and Gynaecology, same University*

A simple technique for making chromosome preparation from 6 to 7 day old bovine blastocysts is described. It is noted that the morphological features of blastocysts and total number of cells greatly influence the quality of the preparation.