

DIE HERITABILITÄT DER ROTEN UND WEISSEN KOMPONENTEN DES BLUTBILDES BEIM SCHWEIN

Heritability of the red and white components in the blood count of swine

Héritabilité des éléments rouges et blancs dans l'image sanguine des porcs

J. GABRIS *

In der Praxis können häufig Fälle beobachtet werden, in welchen die Nachkommenschaft mancher Sauen ein ausgeprägt anämisches Blutbild aufweist, während letzteres bei der Nachkommen anderer, auf ähnliche Weise gehaltener Sauen, normal ist. Köhler (1956) stellte eine gewisse Ausgeglichenheit im Rahmen einer Wurfs fest, während unter verschiedenen Würfen grössere Unterschiede zu beobachten sind.

Auf Grund ähnlicher Beobachtungen wurden die Relationen zwischen dem Blutbild der Sauen und der Saugferkel (GABRIS, 1965, 1971) sowie signifikante Unterschiede in dem Blutbild der Ferkel verschiedenen Vätern (GABRIS, 1973) bestimmt. Aus den Ferkel verschiedener Vätern (GABRIS, 1973) bestimmt. Aus den ermittelten Unterschieden konnte mit Hilfe der Halbgeschwisterkorrelation (nach den Vätern) bewiesen werden, dass die einzelnen Komponenten des roten und weissen Blutbildes genetisch bedingt sind (GABRIS, 1973), wobei das Alter der Saugferkel eine bedeutende Rolle spielt.

In der vorliegenden Arbeit wurde das Studium der genetischen Bedingtheit des Blutbildes der Ferkel im Hinblick auf den Einfluss der Väter und der Mütter fortgesetzt.

MATERIAL UND METHODIK

Als Material benutzten wir in diesem Studium das Blutbild von Ferkeln aus einer Stammzucht (Staatsgut Somotor). Die das Blutbild betreffenden Angaben wurden für die Jahre 1962-1966 bearbeitet. Zur Errechnung des Heritabilitätskoeffizienten wurde die Streuungsanalyse der zweifachen hierarchischen Klassifikation

* Lehrstuhl für Allgemeine und Spezielle Zootechnik der Veterinärmedizinischen Hochschule, Kosice 0 4181, Komenského 71, Czechoslovakia/CSSR.

nach STAHL u. Mit. (1969) herangezogen. Dabei wurde folgendermassen vorgegangen: Die Nachkommen jedes Ebers aus den Würfen mehrerer Sauen wurden auf den Hämoglobingehalt sowie auf die Erythrozyten- und Leukozytenzahl untersucht. (Die Nachkommenschaft von 12 Ebern und 74 Sauen). Ermittelt wurde auch der Prozentsatz der neutrophilen Granulozyten, Lymphozyten und der Eosinophilen (Ferkel von 8 Ebern und 41 Sauen).

Auf diese Weise wurden zwei Faktorebenen gewonnen u.zw. die Faktorebene des Ebers *A* und die Faktorebene der Muttersau *B*. Mit Hilfe der Zweifaktorenstreuungsanalyse der hierarchischen Klassifikation wurden die Streuungskomponenten mit s_a^2 aus der Vatervarianz und mit s_b^2 aus der Muttervarianz und s^2 als Restvarianz ermittelt. Die Summe dieser Streuungswerte ergibt die phänotypische Varianz (den phänotypischen Streuungswert σ_y^2). Mit Hilfe der Schätzwerte der Streuungskomponenten s_a^2 , s_b^2 , s^2 erhielten wir die Schätzwerte der Voll- und Halbgeschwisterkovarianzen, die nach dem Einsetzen in die Formel

— den Schätzwert für den Innerklassenkoeffizienten zwischen zwei blindlings gewählten Individuen der Halbgeschwistergruppe ergaben. Der Heritabilitätskoeffizient wird nach der Formen
$$h^2 = \frac{4 s_a^2}{s_y^2}$$
 errechnet.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die ermittelten Ergebnisse weisen deutlich auf eine genetische Beeinflussung der Bildung der Blutbild- und Leukogrammkomponenten hin, wobei das Ausmass dieser genetischen Determination zumeist bedeutend ist. Die Heritabilitätskoeffizienten sind insbesondere bei der roten Blutkomponente und der Leukozytenzahl hoch (mit Ausnahme des Hämoglobingehalts im Alter von 13 Tagen sowie der nicht realen Hämoglobinwerte und der Erythrozytenzahl im Alter von 41 Tagen). Die untersuchten Komponenten des Leukogramms weisen eine geringere genetische Bedingtheit auf. Dabei wurden in manchen Fällen, insbesondere bei einem Alter von 26 Tagen, zu welchem Zeitpunkt das Blutbild der Saugferkel noch nicht stabilisiert ist, negative Werte errechnet. Die ermittelten nicht realen sowie die negativen Werte der Heritabilitätskoeffizienten stehen wahrscheinlich mit der geringeren Anzahl der Tiere in Zusammenhang, welchen Blutproben entnommen wurden. In diesem Falle konnten Zufallsfaktoren die Höhe der errechneten Werte in grösserem Masse beeinflussen.

Im Gegensatz zu den verangehenden Arbeit (GABRIS, 1973), in welcher nur der Einfluss der Väter bei einer monofaktoralen Streuungsanalyse berücksichtigt wurde, traten in der Höhe der errechneten h^2 Schwankungen auf. In der vorliegenden Arbeit ist der Alterseinfluss bei den Saugferkeln bemerkbar, aber doch weniger ausgeprägt.

Der Grund hierfür mag darin liegen, dass sich bei einer monofaktoralen Errechnung der Einfluss der Eber nur über die genetische Determination äussert, während bei der zweifaktoralen Streuungsanalyse unter Berücksichtigung des zweiten Partners d.h. der Muttersau, ausser der genetischen Determination auch die Umweltbedingungen und die Korrelation zwischen dem Blutbild der Sauen und der Saugferkel (GABRIS, 1965, 1971) einen direkten Einfluss ausübten.

Ein Vergleich der Ergebnisse mit jenen anderer Autoren ist nicht möglich, da die bearbeiteten Altersgruppen unterschiedlich waren. Die Ergebnisse erwiesen jedoch, dass manche Komponenten des Blutbildes genetisch bedingt sind u. zw. der Hämoglobingehalt bei der Geburt (JENSEN, 1964) und die Leukozytenzahl bei älteren Ferkeln als in unseren Versuchen.

TABELLE 1

DIE HERITABILITÄTSWERTE (h^2) DES BLUTBILDES UND DES LEUKOGRAMMS BEI SAUGFERKELN

Bezeichnung	13 Tage (4-18)			26 Tage (19-33)			41 Tage (35-48)		
	n	h^2	s_h^2	n	h^2	s_h^2	n	h^2	s_h^2
Hämoglobin (g %)	621	0.08	0.068	531	0.80	0.328	229	1.04 *	0.492
Erythrozytenzahl (Mill.)	621	0.70	0.268	531	0.62	0.328	229	1.08 *	0.520
Leukozytenzahl (Taus.)	621	0.60	0.244	531	0.60	0.268	229	0.80	0.424
Neutrophilen (%)	331	0.28	0.188	287	-0.16	-0.040	83	0.28	0.396
Lymphozyten (%)	331	0.32	0.204	287	-0.12	0.020	83	0.44	0.520
Eosinophilen (%)	129	0.32	0.288	140	0.44	0.352	52	-0.08	0.184

* Unrealer Wert.

ZUSAMMENFASSUNG

Die zweifache Streuungsanalyse der hierarchischen Klassifikation bestätigte die früheren Ergebnisse durch die einfache (monofaktorisches) Streuungsanalyse und die Unterschiede im Blutbild der Saugferkel verschiedener Väter in dem Sinne, dass die einzelnen Blutbildkomponenten sowie die Komponenten des Leukogramms von dem Erblichkeitsfaktor und das in hohem Masse, beeinflusst wird. Daraus folgt, dass dem Blutbild vom Gesichtspunkt der Selektion für eine konstante Widerstandsfähigkeit mehr Aufmerksamkeit zukommt als dies bisher geschah.

SUMMARY

The two-factorial variance analysis of hierarchic classification confirmed the results which had been previously obtained by means of the monofactorial analysis of variance and the findings of differences in the blood count of sucklings from different boars. The single components of the blood count and the leucogram have been shown to be considerably effected by heritability. It follows from these results that from the viewpoint of selection for constitutional resistance more attention should be paid to the blood count than it is usual at present.

RESUME

L'analyse bifactoriale de la diffusion du classement hiérarchique et celle des différences dans l'image sanguine des cochons de lait provenant des verrats

différents a confirmé les résultats obtenus, à ce sujet, par l'analyse monofactorale, c. à d. que les composantes des l'image sanguine et du leucogramme sont fortement influencées par le facteur d'hérédité. Il en résulte qu'il faut prêter une attention beaucoup plus grande qu'auparavant à l'image sanguine, quant au choix orienté à la résistance de constitution.

L I T E R A T U R

- GABRIS, J. (1965): Studium vztahov medzi krvnym obrazom prasnic a ciciakov. *Folia Vet.*, 9:123-133.
- GABRIS, J. (1971): Correlation between the blood picture of sows and foetuses in the last third of gestation period and immediately after littering. *Folia Vet.*, 15:39-45.
- GABRIS, J. (1973): Genetisch bedingter Anteil an der Bildung des Blutbildes bei Ferkeln. *Ztschr. Tierzuch. Züchtgsbiol.*, 90, 1:41-55.
- HONG, J. H. (1966): *Influence of heredity and other factors on leucocytes in swine*. Thesis, Univ. Missouri.
- JENSEN, P. (1964): Analyse of geners additive virkning pa haemoglobinprozenten in grisenes blod. *Ugeskrift for Landmænd*, 109:331-334.
- STAHL, W.; RASCH, D.; SILER, R.; VACHAL, J. (1969): *Populationsgenetik für Tierzüchter*. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin - Landwirtschaftliche Staatsverlag Prag.