

Diss. Nr. 5042

**MODELLPOPULATIONEN ZUR BEURTEILUNG VON
ROTATIONSSYSTEMEN IN DER VERSUCHSTIERZUCHT**

ABHANDLUNG

zur Erlangung
des Titels eines Doktors der Technischen Wissenschaften
der

EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE ZUERICH

vorgelegt von

ERNST EGGENBERGER

Dipl. Ing.-Agr. ETH

geboren am 19. April 1944

von Grabs (Kt. St. Gallen)

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. H. L. LE ROY, Referent

Prof. Dr. H. U. WINZENRIED, Korreferent

1973

5. Zusammenfassung

Zur Beurteilung der Faktoren Populationsgröße, Selektionsverfahren und Paarungssystem bezüglich der Erhaltung genetischer Strukturen in Auszuchtpopulationen wird eine Computersimulation genetischer Modelle unter Anwendung der Monte-Carlo-Methode durchgeführt. Bei der Simulation von 3 diallelen 1-Locus-Modellen werden folgende Ziele verfolgt:

- Darstellung der Zufallsvariabilität von Genfrequenzen in Abhängigkeit vom Paarungssystem und von der Populationsgröße.
- Beschreibung von Genfrequenzänderungen als Folge von Selektionsprozessen in Abhängigkeit vom Paarungssystem und von der Populationsgröße.
- Beurteilung von Rotationssystemen bezüglich der Homogenität der Herkunftsverteilung von Allelen aus den Ausgangsteilpopulationen und der Erhaltung der Heterozygotie in Abhängigkeit von der Populationsgröße.

Die Untersuchungen zeigen, daß zur Erhaltung genetischer Strukturen in Auszuchtpopulationen die Populationsgröße und das Selektionsverfahren die entscheidenden Faktoren darstellen. Bezüglich der Homogenität der Herkunftsverteilung von Allelen aus den Ausgangsteilpopulationen bestehen zwischen den Rotationssystemen wesentliche Unterschiede.

Summary

The effect of population size, selection method and mating system on maintaining the genetic structures of outbreeding populations is evaluated through a computer simulation of genetic models, using the Monte-Carlo-Method. The simulation on three diallele 1-locus models was carried out to:

- Depict the random variability of gene frequencies depending on the mating system and the population size.
- Describe the changes in gene frequency, consequent to selection processes in relation to mating system and population size.
- Evaluate the effect of rotation systems on the homogeneity of the resulting distribution of the alleles from the original subpopulations and the maintenance of heterozygosity, depending upon population size.

The investigations show that population size and the selection method are decisive factors in maintaining the genetic structures of outbreeding populations. The homogeneity of the resulting distribution of alleles from the original subpopulations are substantially different between rotation systems.

6. Literatur

- BELLMANN, K., und H. AHRENS, 1966. Modellpopulationen in der Selektionstheorie und einige Ergebnisse aus Simulationsstudien. *Der Züchter* **36**, 172–185.
- CROSBY, J. L., 1961. Teaching genetics with an electronic computer. *Heredity* **16**, 255–273.
- FALCONER, D. S., 1967. Genetic aspects of breeding methods. In: *The UFAW Handbook*, 3rd ed., Livingstone, Edinburgh-London.
- 1968. Stability of strain characteristics. *Z. Versuchstierk.* **10**, 314–315.
- FRASER, A. S., 1957. Simulation of genetic systems by automatic digital computers. I. Introduction. *Aust. J. Biol. Sci.* **10**, 484–491.
- and D. BURNELL, 1970. *Computer models in genetics*. McGraw-Hill, New York.