

<https://doi.org/10.3176/biol.1975.4.02>

УДК 636.619

Ülo PAVEL

## CONCERNING THE DETERMINATION OF GENETIC POTENTIALS FOR NON-SPECIFIC RESISTANCE IN ANIMALS AND MAN

Until quite recently attempts have been made to assess the resisting power of an organism by determining some resistance factors of the organism, such as the activity of the lysozyme or the complement (Кравчук, 1969; Мутовин, 1969; Леквейшвили, 1973), the scope of the reaction of the inflammation of the skin (Иванова, 1953; Дунявин, 1962), the defect of some resistance factors (Soothill, 1968), the content of blood properdin (Гизатуллин et al., 1964) or by determining simultaneously several resistance factors (Гизатуллин et al., 1964; Герасимчук, 1965; Никольский, 1969).

Since resistance is the function of the immunological reactivity of the organism (Pavel, 1971), it proves to be necessary to study the factors reflecting the immunological potential of the organism and hence its resistance. Moreover, to obtain comparative data for a genetic analysis as well as for a phenotypic comparison of organisms, it has proved necessary to employ a comparative research method. Recently (Павел, 1975) we proposed a semiquantitative method for the determination of the immunological reactivity or the non-specific resistance of the organism.

Below we shall dwell on the essence of this method.

To determine the genetic potential of an animal organism with regard to non-specific reactivity, in our view we shall have to determine the so-called non-specific resistance index of its descendants (or its ancestors). We recommend to do it in the following way. The intensity of the resistance factors of each animal — the number of leucocytes, phagocytic activity, bactericidal power of the blood plasma, degree of the reaction of the inflammation of the skin and titre of the normal antibodies of the blood serum — is determined separately. The values of each resistance factor are grouped, say, into five classes (within the limits of a whole herd or population) and the resistance of any animal is expressed in a five-grade system. The summing up of all the grades gives us the index of the total non-specific resistance of a descendant in grades or the index of non-specific resistance. Calculation is performed as follows:

number of leucocytes of a particular descendant in grades,  
phagocytic activity of the descendant in grades,  
bactericidal power of the blood plasma of the descendant in grades,  
rate of the reaction of the inflammation of the skin in grades,  
titre of the normal antibodies of a descendant in grades.

---

Total: index of the non-specific resistance of the descendant.

The phenotypic indexes obtained are subjected to variance analysis according to male animals.



It is advisable to carry out evaluation of animals within the same farm and in the same season. However, since assessment is semi-quantitative and relative in essence, the indexes obtained at various farms and in various seasons are comparable. This circumstance is of great importance since the intensity of resistance factors depends on the quality of feeds and on the weather conditions.

To sum up the above, one must point out that the determination of the genetic potentials of the non-specific resistance of animals, particularly of male animals, is one of the primary tasks of veterinary genetics.

This is of particular importance from the point of view of animal breeding since in combating the microflora leading to the contraction of mastitis and various diseases of young farm animals, the method of genetic prevention occupies a central place.

The working hypothesis presented above opens up ways for the conduction of experimental studies in evolutionary genetics, for instance, determination of the specific weight (coefficient) of individual resistance factors (characters) in various populations. Data obtained in different seasons are comparable within the limits of one and the same population.

#### REFERENCES

- Pavel, U., 1971. On the development of immunological reactivity in the perinatal period. *Eesti NSV TA Toimet. Biol.* 20 (4) : 342—346.
- Soothill J. F., 1968. Classification of immunological deficiency diseases. *Proc. Royal Soc. Med.* 61 : 881—883.
- Герасимчук А. В., 1965. Возрастные изменения взаимосвязей иммунобиологической реактивности с некоторыми морфофизиологическими особенностями у телок черно-пестрой породы. Автореф. дисс. канд. биол. н. Киев.
- Гизатуллин Х. Г., Поздеев К. А., Захарова А. В., 1964. Экспериментальные материалы о роли пропердиновой системы в явлениях инфекции и иммунитета. *Уч. зап. Казанского ветерин. ин-та* 90 : 83—89.
- Дунявин А. В., 1962. Некоторые данные к определению естественной резистентности организма телят у коров. *Уч. зап. Казанского ветерин. ин-та* 87 : 55—61.
- Иванова Г. М., 1953. Определение общей неспецифической реактивности организма. *Тр. Алма-Атинского зоовет. ин-та* 7 : 97—105.
- Кравчук Е. П., 1969. Разработка методики определения уровня естественного иммунитета по титру лизоцимов. Автореф. дисс. канд. вет. н. Москва.
- Леквейшвили Н. В., 1973. Изменение некоторых иммунобиологических показателей в зависимости от естественной резистентности организма. Автореф. дисс. канд. вет. н. Ереван.
- Мутовин В. И., 1969. Новые методы исследований естественной резистентности у животных. *Тр. Всес. н.-и. ин-та вет. санитарии* 34 : 260—268.
- Никольский В. В., 1966. Природа естественной резистентности животных к заболеваниям. *Сельскохоз. биол.* 1 (5) : 753—759.
- Павел Ю. Г., 1975. Ветеринарная генетика и селекция. *Генетика* 11 (5) : 41—45.

*Estonian Institute of Agriculture  
and Land Improvement*

Received  
Sept. 23, 1974



Olo PAVEL

## LOOMADE JA INIMESE MITTESPETSIIFILISE RESISTENTSUSE GENEETILISTE POTENTSIAALIDE MÄÄRAMISEST

Resümees

Artiklis esitatakse lihtne semikvantitatiivne suhteline meetod loomade ja inimese mittespetsiifilise resistentsuse geneetiliste potentsiaalide määramiseks. Meetod seisneb selles, et üksiktunnuste väärtus (resistentsusfaktorid, näit. leukotsüütide arv, nende fagotsütaarne aktiivsus, vereplasma bakteritsiidne aktiivsus, naha põletikureaktsioon ja normaalanalüüsi teinud) esitatakse pallides, lähtudes vaadeldava populatsiooni muutlikkusest, ja üksiktunnuste väärtused liidetakse. Sel teel saadakse organismi mittespetsiifilise resistentsuse indeks. Et selline määramismeetod on oma olemuselt suhteline, siis on ka erinevatel aastaaegadel saadud andmed (sama populatsiooni piires) omavahel võrreldavad.

Eesti Maaviljeluse ja  
Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituut

Toimetuse saabunud  
23. IX 1974

Юло ПАВЕЛ

## К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Резюме

Предлагается простой полуколичественный метод для определения генетических потенциалов неспецифической резистентности у животных и человека. Метод основывается на том, что значения отдельных признаков (факторов резистентности — число лейкоцитов, их фагоцитарная активность, бактерицидная активность плазмы крови, степень воспаления кожи и титр нормальных антител) представляются в баллах, исходя из изменчивости данной популяции, затем суммируются, получая, таким образом, индекс неспецифической резистентности животного. Поскольку этот метод по существу относительный, то данные, полученные в различные времена года, сравнимы между собой (в пределах данной популяции).

Эстонский научно-исследовательский  
институт земледелия и мелиорации

Поступила в редакцию  
23/IX 1974