

Selektive insektizide Wirkung des Butazolidins

Ein Laborant, der seit mehr als 10 Jahren einen Laboratoriumsstamm von *Pediculus humanus v. corporis* unterhält, stellte eines Tages fest, dass sämtliche Läuse (etwa 600) aller Stadien, die er sich vormittags zum Füttern angesetzt hatte, abends tot waren. Dieses Phänomen wiederholte sich am nächsten Tag mit 50 frischen Läusen, die er sich ansetzte. Es ergab sich, dass diese Person in ärztlicher Behandlung stand. Sie hatte an diesen zwei Tagen sowie an den zwei denselben unmittelbar vorangegangenen Tagen je eine intramuskuläre Einspritzung von 600 mg Butazolidin (B.) erhalten.

Das folgende Experiment mit reinem B. ergab, dass die insektizide Wirkung nicht auf dem Lokalanästhetikum beruhte, welches das zu therapeutischen Zwecken benützte Präparat enthält.

Ein Kaninchen von 3 kg Gewicht erhielt intravenös 2 cm³ einer 1prozentigen Lösung des Natriumsalzes des B.¹ sowie 0,2 cm³ Liquemin (Hoffmann-La Roche). 5 min später wurde dem Tier Blut entnommen und damit 50 Läusen mit einer Mikropipette ein Klystier verabreicht. Die durchschnittliche Menge Blut, die je Laus verabreicht wurde, betrug 1,32 mg. Nach 3 h waren 49 der 50 Läuse tot. Blut, das diesem Kaninchen 24 h später entnommen wurde, hatte keinen Einfluss auf die 50 Läuse, welche damit rektal inokuliert wurden. Zur Verhinderung der Gerinnung des Blutes waren wieder 0,2 cm³ Liquemin verabreicht worden.

Beobachtungen an grösseren Serien von Läusen, die rektal mit steigenden Verdünnungen von B. in menschlichem Zitratblut inokuliert wurden, ergab, dass die DL₅₀ zwischen 0,02 und 0,04 γ je Laus lag.

Überraschender als die Toxizität des B. für *Pediculus* war die Beobachtung seiner selektiven Wirkung. Auf einem Kaninchen, das unmittelbar vorher intravenös 70 mg B./kg erhalten hatte, wurden Imagines und Nymphen des ersten und zweiten Stadiums von *Ornithodoros moubata* gefüttert. Die Imagines von *O. moubata* waren nach 3 Wochen noch munter, einige Weibchen legten Eier. Hingegen fiel auf, dass die Nymphen, welche sich während der ersten Tage nach der Blutmahlzeit normal verhielten, sich in der Folge nicht häuteten und innerhalb von drei Wochen eingingen. Bei einigen Exemplaren war es zwar zur Bildung einer Exuvie gekommen, doch starben auch diese Exemplare, ohne die Exuvie abgeworfen zu haben.

H. MOOSER

Hygiene-Institut der Universität Zürich, den 28. Juni 1956.

Summary

Butazolidin proved to be insecticidal by ingestion for *Pediculus humanus* and for the first and second instars of *Ornithodoros moubata*. Adult specimens of *O. moubata* were not affected.

¹ Wir verdanken diese Lösung dem Entgegenkommen der Firma J. R. Geigy AG., Basel.

Multiple Hemoglobins in Birds¹

Multiple hemoglobins have been demonstrated in certain cattle², in man under normal³ and pathological conditions⁴, and in the domestic fowl⁵. Subsequent to the initiation of our investigation RODNAN and EBAUGH⁶ have reported the occurrence of multiple hemoglobins in a variety of vertebrate species. Most of the mammals studied had only a single hemoglobin component, although the horse was an exception. Among the birds studied, it was reported that chicken, duck, and robin had multiple components as contrasted to the single-component hemoglobin of the pigeon and penguin (species not given). The results of this investigation, together with those reported herein, indicate that the occurrence of more than one hemoglobin component is a common, although not general, phenomenon among adult birds.

In the course of our investigations, analyses were made of the blood of 21 species of birds. The wild birds were collected in Whitman County, Washington, during the period April 1955 to April 1956. Samples of blood were drawn directly from the heart into a syringe wetted with a 1:10 000 solution of heparin. Cells were separated from the plasma by centrifugation at 3000 rpm for 15 min and then washed thrice with 0.85% NaCl solution. The hemoglobin was released by the addition of an equal volume of distilled water to the packed cells. Cellular debris was then removed by centrifugation at 15 000 rpm for 30 min. The hemoglobin solutions were frozen and stored at -10°C until analyzed.

Electrophoretic patterns were obtained by applying 10 microliters of the hemoglobin solution to filter paper strips (Whatman 3 MM). The strips were moistened with veronal buffer (pH 8.7, ionic strength 0.075). A constant current of 0.092 mA/mm width was applied for 6 h. After drying, and without staining, the strips were scanned and integrated using a Spinco Analytrol. Percentages of the hemoglobin components were estimated by planimetry. In accordance with the terminology of JOHNSON and DUNLAP⁵ the anionic migrant is designated as α and the cationic migrant as β .

Among those species examined, all except the domestic pigeon were found to have 2 hemoglobin components. Although the pigeon pattern was skewed there was no definite separation. This conforms with the analysis of RODNAN and EBAUGH⁶. There were rather marked differences in the distinctness of separation among the hemoglobins of the various species (see Figure and Table). In the galliform birds and ducks the separation was relatively slight (+), whereas the two woodpeckers exhibited fair to good separation (++ to +++). Among the passeriform birds the separation was good to excellent (+++ to +++++), with the exception of the American Magpie (*Pica pica americana*) in which the separation was only fair (++). The relative percentages of α - and β -hemoglobin in the species studied are presented in the Table. The relative percentages of the two

¹ Approved by the Washington Agricultural Experiment Stations for publication. The investigation reported herein was supported, in part, from funds provided for biological and medical research by the State of Washington Initiative Measure No. 171.

² R. CABANNES *et al.*, C. r. Soc. Biol. 149, 7 (1955).

³ H. G. KUNKEL and G. WALLÉNUS, Science 122, 288 (1955).

⁴ A. I. CHERNOFF *et al.*, Science 120, 605 (1954).—T. H. J. HUISMAN *et al.*, Nature 175, 902 (1955).—H. A. ITANO, Science 117, 89 (1953); Arch. int. Med. 96, 287 (1955).

⁵ V. L. JOHNSON and J. S. DUNLAP, Science 122, 1186 (1955).

⁶ G. P. RODNAN and F. G. EBAUGH, Fed. Proc. 15, 155 (1956).