

Fig. 4.

environmental temperature during the night drops noticeably. In consequence of this, a poikilothermic condition during the night is evidently very advantageous.

A temporary poikilothermy, appearing in a typical homoiothermic animal, is an interesting phenomenon of general physiology, worth especial attention. Appearing only in a state of a fairly long-developed hunger, it must, indeed, be regarded in certain respects as a pathological phenomenon. In spite of this, it evidently plays an important role in nature (compare KOSKIMIES¹).

In birds, as far as is known, only humming birds (*Trochilidae*) and some of their relatives (*Colias*) are able, under certain conditions, to fall into a coma (HUXLEY, WEBB, and BEST²). In this connection it is interesting to remember that the swifts are very closely related to the humming birds.—To what extent a corresponding poikilothermy appears also in other birds is not known. It should, however, be noticed that even the swift only falls into a hunger coma after a fairly long period of starvation. Thus, it is probable that in other birds, the hunger resistance of which is lower, the hunger coma may be very difficult to demonstrate experimentally.

J. KOSKIMIES

Physiological Department of the Zoological Laboratory, University of Helsinki, January 10, 1948.

Zusammenfassung

Durch vollständiges Fasten können junge und erwachsene Mauersegler in eine Art von Erstarrungszustand versetzt werden. Hierbei sinkt ihre Körpertemperatur

nach 24stündigem Schlaf beinahe bis auf die Temperatur der Umgebung). So wurde zum Beispiel am 7. Fasttag bei 19°C eine Körpertemperatur von 21°C gemessen. Während des Tages wurde die Temperatur wieder annähernd normal. Der Erstarrungszustand ist bei Jungtieren am deutlichsten. Bei den erwachsenen Mauerseglern gibt es Störungen der Temperaturregulation; der Tod tritt schneller ein als bei den jungen Individuen. Die Jungtiere können bedeutend länger fasten als die ausgewachsenen Mauersegler, da sie reichlich Reservestoffe besitzen (das durchschnittliche Gewicht der Jungen ist etwa siebenmal größer als das der Erwachsenen). Überdies ist der Stoffwechsel im Erstarrungszustand verlangsamt. In der Natur dürfte diese vom Verfasser festgestellte Hungerstarre während der Zeit des schlechten Wetters eine große Bedeutung besitzen, wenn die Mauersegler — und zwar vor allem ihre Jungen — kein Futter bekommen können.

Über induzierte Mutationerscheinungen an Milzbrand- und Kartoffelbazillen

Nachdem zuerst GRIFFITH¹ nachgewiesen hatte, daß unbekapselte Pneumokokken ein Kapselbildungsvermögen und damit eine Veränderung in ihren antigenen und pathogenen Eigenschaften erlangen können, wenn sie mit getöteten bekapselten Pneumokokken oder mit Extrakten aus solchen zusammengebracht werden, konnten AVERY und seine Mitarbeiter² eine Nukleinsäure als Erreger dieser Mutation bezeichnen. BOIVIN und seine Mitarbeiter³ machten ebenfalls die Wirkung einer Nukleinsäure für die Umwandlung, die sie an *Bacterium coli* in der Richtung *R* → *S* beobachteten, verantwortlich. Wenn es in der Bakteriologie überhaupt statthaft ist, von Genen zu sprechen, so könnte man diese Versuchsergebnisse so interpretieren, daß sich durch die Aufnahme einer bestimmten Nukleinsäure aus einem Bakterienstamm derselben Bakterienart die Erbanlage der Bakterien um ein neues Gen (oder vielleicht sogar um mehrere Gene) vermehrt hat.

Wir stellen uns nun die Frage, ob es nicht gelingen könnte, auch bei unbekapselten Milzbrandbazillen (*Bacillus anthracis*) bzw. bei unbekapselten Kartoffelbazillen (*Bacillus mesentericus* [vulgaris]) das Entstehen kapselftragender Varianten zu erhalten, jedoch nicht durch Zellbestandteile («Gene») der homologen, sondern durch solche der fremden Bakterienart.

Zunächst wurden kapsellose Milzbrandbazillen (Abb. 1a) mit einem keimfrei filtrierten Auszug bekapselter Kartoffelbazillen im Mörser verrieben. Nach Aussaat solcher Gemische auf Agarplatten entstanden, im Gegensatz zu bekapselten Milzbrandbazillen, auch bei Züchtung in gewöhnlicher Atmosphäre, in mehreren Fällen neben einer überwiegenden Mehrzahl von typischen Kolonien der unbekapselten Milzbrandvariante auch schleimige Kolonien. Die schleimigen Kolonien, die entweder vollständig der Glattform des Kartoffelbazillus entsprachen oder von ihr nur insofern abwichen, als sie eine ganz homogene Beschaffenheit hatten (Abb. 1c und d), bestanden ausschließlich aus bekapselten Bazillen (Abb. 2a). Dabei erwiesen sich diese bekapselten Keime als ebenso begeißelt wie die Kartoffelbazillen (Abb. 2b).

¹ F. GRIFFITH, J. Hyg. 27, 113 (1928).

² O. T. AVERY, J. exp. Med. 79, 137 (1944); 83, 89 (1946); 83, 97 (1946).

³ A. BOIVIN, Exper. 2, 139 (1946).

¹ J. KOSKIMIES, *Ornis Fennica*, in press.

² J. S. HUXLEY, C. S. WEBB, and A. T. BEST, *Nature* 143, 683 (1939).

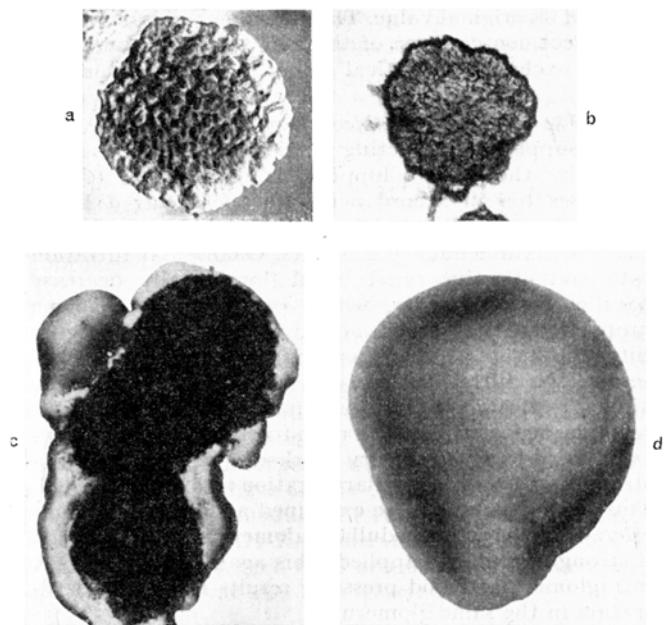


Abb. 1. 16stündige Kolonien auf Agarplatten (a bei Gegenwart von Kohlendioxyd, die übrigen bei gewöhnlicher Atmosphäre gewachsen). – a Kolonie von unbekapselten Milzbrandbazillen, b Kolonie von unbekapselten Kartoffelbazillen, c und d Kolonien von Milzbrandbazillen, die durch Behandlung mit Kartoffelbazillenextrakt bekapselt und begeißelt gemacht worden sind; c schleimige, zerfließende Kolonien mit dämmiger Mitte, ähnlich den Kolonien der bekapselten Urförm des Kartoffelbazillus, d schleimige, zum Zerfließen neigende Kolonie von homogener Beschaffenheit. Vergr. 20:1.

Da die Versuche, unter Ausschluß der möglichen Fehlerquellen, soweit sie im positiven Sinne ausgefallen sind, stets zu demselben Ergebnis geführt haben, müssen wir annehmen, daß es tatsächlich gelingt, auf die angegebene Weise eine Mutation zu induzieren, wobei nicht nur die bezeichnete Bekapselung der unbekapselten Milzbrandvariante, sondern auch ihre Ausstattung mit einem Geißelapparat zustande kommt. Wir sprechen hier absichtlich von einer Mutation, denn es handelt sich nicht um eine vorübergehende Variation. Zudem konnte auch dem Einwand begegnet werden, es könnten vielleicht in der ursprünglichen, unbekapselten Milzbrandkultur etwa latent vorhanden gewesene bekapselte Keime durch Einwirkung des Extraktes bekapselter Formen die Oberhand gewonnen haben. Die neue Mutante hat doch außer der Kapselbildungsfähigkeit eine durchaus milzbrand-

bazillenfremde Eigenschaft aufzuweisen, indem sie über einen Geißelapparat verfügt. Es ist zu betonen, daß die mutierten, bekapselten und begeißelten Milzbrandbazillen in morphologischer Hinsicht ganz den ursprünglichen Kartoffelbazillen entsprechen. Insbesondere ist hervorzuheben, daß die Kapseln kein so festes Gefüge zeigen wie die ursprünglich bekapselten Milzbrandbazillen. Sie erscheinen auffallend schleimig, mit ausgesprochener Neigung zum Zerfließen. Auch sind die einzelnen Bazillen etwas kleiner und gleichen auch in dieser Hinsicht den Kartoffelbazillen.

Die geschilderte Mutation läßt sich übrigens, wie spätere Versuche zeigten, auch auf einfache Weise erzwingen, nämlich durch Beimpfung einer keimfrei filtrierten Bouillonkultur von bekapselten Kartoffelbazillen mit kapsellosen Milzbrandbazillen und Aussaat der Kultur auf Agarplatten nach einer Bebrütungszeit von 24 Stunden.

Auf die geschilderte Weise ist es uns später gelungen, durch Zusatz von Zellsubstanzen bekapselter Milzbrandbazillen zu einer unbekapselten Kartoffelbazillenvariante (Abb. 1b) bekapselte Kartoffelbazillen zu erhalten. Sie zeigten ein ähnliches Aussehen wie die ursprünglich bekapselten Kartoffelbazillen. Auch vermehrten sie sich, im Gegensatz zu bekapselten Milzbrandbazillen, selbst in gewöhnlicher Atmosphäre, in Form saftiger, glatter Kolonien, allerdings nicht auf gewöhnlichem, wohl aber auf Leberagar nach HUDDLESON.

R: MANNINGER und A. NÓGRÁDI

Institut für Seuchenlehre und Bakteriologie der veterinärmedizinischen Fakultät in Budapest, den 23. Februar 1948.

Summary

Experiments have been carried out with strains of *Bacillus anthracis* and *Bacillus mesentericus* which in consequence of a mutation have lost their capsulas.

Non-capsulated living anthrax bacilli mixed with bacteria-free extracts of capsulated mesentericus bacilli may undergo a mutation which results in the appearance of constant strains of capsulated and flagellated bacilli with colony formation peculiar to *Bacillus mesentericus*. Similarly, after treatment of non-capsulated mesentericus bacilli with extracts of capsulated anthrax bacilli it is possible to isolate capsulated mesentericus bacilli.

It is pointed out that in both cases there is the question of the result of an induced mutation caused by the introduction of genes of the one species into the other.

Antibacterial Activity of *Penicillium divergens* Bainier

Among five hundred and thirty species of the genus *Penicillium* which we have tested on Czapek-Dox medium, *P. divergens* BAINIER showed no antibacterial activity. This mould, however, when grown on modified Raulin-Thom solution gave an antibiotically active filtrate inhibiting the growth of *St. aureus* and *Escherichia coli*.

The active substance has been adsorbed on charcoal and eluted with a mixture of ether and acetone (2:1). The solution obtained was reduced to $1/10$ of its original volume by evaporation, diluted with ether and passed through a column of alumina. The following crystallization yielded 25 mg of antibiotic substance from 1,000 ml of culture filtrate. The isolated substance was found to be identical with patulin (clavacin, clavatin, claviformin,

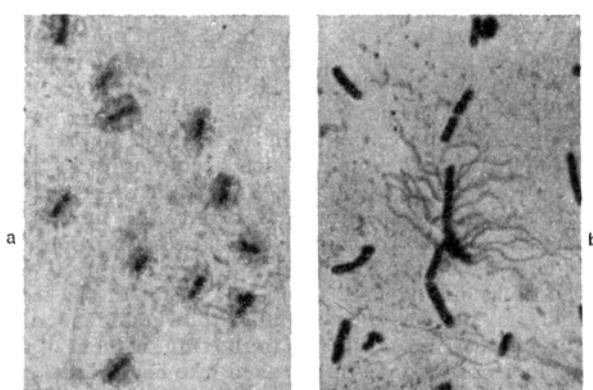


Abb. 2. Mit Zellmaterial von bekapselten Kartoffelbazillen behandelte Milzbrandbazillen. Bei a kapseltragende, bei b begeißelte Stäbchen (Färbung mit Karbolthionin bzw. nach ZETTNOW). Vergr. 2000:1.