

La méthode de purification élimine les ions  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$  et  $\text{F}^-$ . La carence est bien cependant une carence en chlore puisque les ions  $\text{Cl}^-$  ont été capables, à eux seuls, de la prévenir et de la guérir. Les besoins peuvent être estimés à environ 100  $\mu\text{g/l}$ .

De nouvelles recherches seront nécessaires pour savoir si le brome peut remplacer le chlore dans la nutrition de *Lemna minor*.

G. MARTIN et J. LAVOLLAY

*Laboratoire de Chimie Agricole et Biologique, Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, le 26 septembre 1957.*

### Zusammenfassung

Mit einer nach BROYER und STOUT gereinigten Nährösung konnte nicht bewiesen werden, dass  $\text{Cl}^-$  ein für *Lemna minor* unentbehrliches Ion sei. Es wurde deshalb eine neue Reinigungsmethode ausgearbeitet, die eine Veränderung des  $\text{Cl}^-$ -Gehaltes der Nährösung auf weniger als 10  $\mu\text{g/l}$  erlaubt. In einer derart behandelten Nährösung zeigt *Lemna minor* folgende Mangelsymptome: Verschwinden der Wurzel, Chlorose und sehr starke Verkleinerung der Blätter. Beigabe von  $\text{Cl}^-$  zur Nährösung genügt, um die Mangelsymptome zu verhüten oder sie zu kompensieren. Unter den angegebenen Bedingungen benötigt *Lemna minor* ungefähr 100  $\mu\text{g Cl}^-/\text{l}$ .

### Zur Arteinteilung der Gattung *Streptomyces* Waksman et Henrici

Die bestehenden Systeme der Gattung *Streptomyces* Waksman et Henrici erlauben es kaum, neue Isolierungen eindeutig einer bekannten Art einzuordnen oder als neu zu erkennen. Eine Bestimmung nach der Literatur ist deshalb schwierig, weil viele Merkmale zur Beschreibung herangezogen werden, über deren systematischen Wert keine Klarheit herrscht. Ein Vergleich mit authentischen Stämmen ist daher unbedingt nötig. Dabei ergibt sich die Schwierigkeit, dass von zahlreichen Arten die Originalkulturen nicht mehr vorhanden oder nicht zugänglich sind. Unseres Erachtens ist es eine sehr dringende Aufgabe, die Arten nach den vorhandenen oder neu zu bestimmenden Typusstämmen zu fixieren und diese in öffentlichen Kultursammlungen zu deponieren. Ein solches Vorgehen ist auch nötig, weil die aus Sammlungen erhältlichen Kulturen oft erhebliche Unterschiede zu den Diagnosen aufweisen. Der Bearbeiter steht vor der Frage, ob er an der Echtheit der Kultur zweifeln oder zu der vielberufenen Variabilität der Streptomyzeten Zuflucht nehmen soll.

Auf Grund mehrjähriger Erfahrung mit etwa 150 Sammlungsstämmen und über 14 000 eigenen Isolierungen sind wir zur Überzeugung gelangt, dass diese Variabilität auf einige auffallende, aber eben unzuverlässige Merkmale zutrifft, wie die Produktion löslicher Pigmente, die Farbe des Substratmyzels und die antibiotische Aktivität. Daneben existieren eine Reihe von Merkmalen, die wir in dem Sinne als konstant und zuverlässig ansehen, dass sie sich über längere Zeit im Labor mit vielen Abimpfungen nicht verändern und dass sich die Abimpfungen in bezug auf sie als homogen erweisen. Ferner sind diese Merkmale unabhängig von Medium, Züchtungsbedingungen und Alter.

Wir schlagen eine Arteinteilung vor, die auf unzuverlässige oder nicht eindeutig zu bestimmende Merkmale verzichtet. Wir betrachten die Art als Grundlage der Systematik und als kleinste, noch mit konstanten Eigen-

schaften charakterisierbare Einheit. Vier Merkmalsgruppen haben sich als zur Artdifferenzierung geeignet erwiesen, nämlich 1. die Morphologie der Sporen, 2. die Farbe des Luftmyzels, 3. die Morphologie des Luftmyzels, 4. die Fähigkeit zur Melaninbildung.

Im folgenden sollen die Möglichkeiten zur weiteren Unterteilung dieser Merkmalsgruppen kurz besprochen werden:

1. *Morphologie der Sporen*. Es sind zu unterscheiden glatte, stachelige und haarige Sporen. Nicht nur die Bildung von Anhängseln, sondern auch deren spezifische Ausbildung erwies sich als konstant.

2. *Farbe des Luftmyzels*. Es handelt sich dabei nicht um die willkürliche Unterteilung eines kontinuierlichen Spektrums, sondern um die Erfassung von einigen wenigen, natürlichen Farbtypen und ihrer Variationsbreite. An Farbgruppen können unterschieden werden: *griseus* (gelblich-grünlichgrau), *cinerous* (aschgrau), *cinnamoneus* (blasskarmin bis zimtbraun), *azureus* (himmelblau), *prasinus* (lauchgrün), *niveus* (schneeweiss).

3. *Morphologie des Luftmyzels*. Es sind Stämme zu erkennen, die im Luftmyzel eine sterile, zentrale Achse aufweisen, von der die fertilen Sporenketten abzweigen, und solche, bei denen das ganze Luftmyzel fertig sein kann. Eine weitere Unterteilung erlaubt der Verzweigungsmodus (monopodial-sympodial), vor allem auch das Auftreten von Quirlen; dabei ist zu bemerken, dass eine Trennung von einfachen und doppelten Quirlen nicht möglich ist. Auch die Bildung von Spiralen und der spezifische Spiralentyp sind konstant (geschlossen – offen regelmässig – offen unregelmässig).

4. *Melaninbildung*. Es wurde eine Methode ausgearbeitet, die es gestattet, eindeutig zwischen Ab- oder Anwesenheit von Melaninbildung zu unterscheiden.

Es muss bemerkt werden, dass wir nur einen Teil der Kombinationen verwirklicht gefunden haben, welche mit den 4 Merkmalsgruppen möglich wären. So kommen die Luftmyzelfarben *griseus* und *cinnamoneus* bisher nur bei Stämmen mit glatten Sporen vor, während umgekehrt die Luftmyzelfarben *azureus* und *prasinus* nur bei Stämmen mit stacheligen-haarigen Sporen zu finden sind. Im weiteren besitzen alle Stämme mit stacheligen oder haarigen Sporen Sporenketten in Spiralen, und alle Stämme mit Luftmyzel *griseus* besitzen gewellte Sporenketten in sympodialen Büscheln. Ob es sich bei diesen Beobachtungen zum Teil um feste Korrelationen handelt oder ob in Zukunft weitere Kombinationen gefunden werden, kann noch nicht beurteilt werden.

Die untersuchten Stämme wurden nach diesen Gesichtspunkten in Arten gruppiert, wobei sich zahlreiche Synonyme ergaben. Als Artbezeichnung wurde nach Möglichkeit der Name des Vertreters der ältesten Art verwendet. Einige Organismen konnten wir mit keinem der untersuchten Sammlungsstämmen identifizieren und beschrieben sie daher als neue Arten. Auf eine Aufzählung der Arten wird verzichtet, da eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse sich im Druck befindet (Arch. Mikrobiol.).

L. ETTLINGER, R. CORBAZ und R. HÜTTER

*Institut für spezielle Botanik der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich, 23. Juni 1958.*

### Summary

In the existing systems of the genus *Streptomyces* Waksman et Henrici many characters of doubtful or low systematic value were considered to differentiate the species. Following our experiences of many years and

with many strains, we came to the conviction that a reliable species-distinction is only possible if definitely determinable and stable characters are considered. In the genus *Streptomyces*, such characters are (1) morphology of the spores; (2) colour of the aerial mycelium; (3) morphology of the aerial mycelium; (4) formation of a melanoid pigment.

## Influence of Hormones and X-Rays upon the Tissue Mast Cell<sup>1</sup>

Treatment with x-radiation<sup>2</sup> cortisone and ACTH<sup>3</sup> elicit widespread damage and disruption of mast cells in rats and hamsters. While numerous reports indicate increased function of the adrenal cortex in animals exposed to x-radiation<sup>4</sup>, damage and disruption of mast cells has been found after x-irradiation of adrenalectomized or hypophysectomized animals<sup>5</sup>. The present experiments test whether hormones other than ACTH and cortisone affect mast cells, and whether damage and disruption of mast cells elicited by x-irradiation is referable to some general systemic mechanism or to local tissue injury.

Male, 200-g Sprague-Dawley rats and 100 g-Syrian hamsters were used in this study. Samples of mesentery, skin, and cheek pouch were removed from treated and control animals, prepared as whole mounts, fixed in alcohol, and stained with toluidine blue<sup>6</sup>. Microscopic examinations were carried out at magnifications up to 1000. To evaluate the treatments, separate counts were made of typical mast cells and of abnormal mast cells together with phagocytes (fibroblasts and macrophages) containing metachromatic material. The numbers of phagocytes with metachromatic inclusions indicate the degree of mast cell damage and disruption<sup>7</sup>. Such cells occur in small numbers in normal animals and with great frequency in animals treated with x-radiation<sup>8</sup>, cortisone<sup>9</sup>, and ACTH<sup>9</sup>.

To determine whether hormones other than ACTH and cortisone affect the tissue mast cells, groups of male rats were subjected to the following treatments; testosterone propionate, 25 mg and 230 mg/kg/day; estradiol benzoate, 0.99 and 9.99 mg/kg/day; progesterone, 5 mg/kg/day; chorionic gonadotropin, 2500 I.U. and 5000 I.U./kg/day;

and growth hormone<sup>10</sup>, 1000 mg/kg/day. All drugs were given daily for 3–4 days by intramuscular injection. Groups of 3 animals for each dosage of the hormones were sacrificed on each day of injection, and noninjected controls were studied simultaneously. None of the hormonal treatments induced significant changes in the number of typical mast cells in the mesentery and skin, or brought about changes in the number of abnormal mast cells and phagocytes containing metachromatic material.

To establish whether the damage to tissue mast cells elicited by irradiation is caused by some systemic effect or is a consequence of local tissue injury, rats and hamsters were subjected to partial-body irradiation. The animals were anesthetized and exposed to single dosage of 600 r or 1200 r of x-rays (250 kv; 15 ma; 0.5 mm Cu and 3.0 mm Bakelite filters; 26.7 cm target distance; 1.5 mm Cu half-value layer; 215–225 r per min). Hamsters were shielded by placing 1/4 inch thick lead forms over the anterior half of the animal; in the rat a lead form was placed over the entire length of either the right or the left side of the body during irradiation. Tissues from irradiated and non-irradiated portions of the animals were examined. The Table shows that damage and disruption of mast cells was confined to those portions of the body exposed to x-rays. The data were analyzed by the H-test and by WILCOXON's two sample, non-parametric test<sup>11</sup>. No significant differences ( $p = > 0.10$ ) exist between the phagocyte content of tissues from nonirradiated animals and that of non-irradiated tissues from partially-irradiated animals. In partially-irradiated rats the differences in phagocyte number between irradiated and nonirradiated skin are significant ( $p = 0.002$ ) on the second day but not significant at 4 h after exposure to x-rays. In partially-irradiated hamsters such significant differences occur in the 600 r group in the skin on the third day and in the mesentery on the seventh day. In the 1200 r group of hamsters the numbers of phagocytes in both skin and mesentery are significantly different from those in non-irradiated cheek pouch.

**Discussion.**—Our data show that testosterone, estrogen, progesterone, chorionic gonadotropin, and growth hormone do not affect the mast cells of the male rat. Of these hormones only estrogen has been tested previously; it has been reported to cause a generalized increase in number of mast cells in mice of both sexes<sup>12</sup>, and to cause expulsion of cytoplasmic granules from mast cells of the sexual skin of the monkey<sup>13</sup>. It is probable that there are sex and species differences with respect to the effect of estrogen on the tissue mast cell. At present it seems certain that the adrenal-pituitary system can bring about damage and disruption of mast cells<sup>14</sup> and that the thyroid-pituitary system can stimulate production of mast cells<sup>15</sup>. It has been suggested that the estrogen effect in mice is based upon a thyroid-pituitary mechanism<sup>16</sup>.

The results of the partial-body irradiations show clearly that damage to mast cells is the result of local injury

<sup>1</sup> This work was performed under auspices of U.S. Atomic Energy Commission.

<sup>2</sup> M. CAMPANI, Boll. Soc. med. chir. Modena 48, 279 (1948). — D. E. SMITH and Y. S. LEWIS, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 82, 208 (1953); 85, 306 (1954).

<sup>3</sup> C. CAVALIERO and C. BRACCINI, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 78, 141 (1951). — G. ASBOE-HANSEN, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 80, 617 (1952). — F. BLOOM, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 79, 651 (1952). — D. E. SMITH and Y. S. LEWIS, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 87, 515 (1954); 88, 631 (1955).

<sup>4</sup> E. P. CRONKITE and V. P. BOND, Ann. Rev. Physiol. 18, 483 (1956).

<sup>5</sup> D. E. SMITH and Y. S. LEWIS, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 87, 515 (1954); 88, 631 (1955).

<sup>6</sup> D. E. SMITH and Y. S. LEWIS, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 82, 208 (1953).

<sup>7</sup> D. E. SMITH and Y. S. LEWIS, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 82, 208 (1953); 85, 306 (1954). — D. E. SMITH, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 97, 872 (1958).

<sup>8</sup> D. E. SMITH and Y. S. LEWIS, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 82, 208 (1953); 85, 306 (1954).

<sup>9</sup> D. E. SMITH and Y. S. LEWIS, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 87, 515 (1954); 88, 631 (1955).

<sup>10</sup> Obtained through kindness of Dr. S. W. HIER, Wilson Laboratories, Chicago. The authors thank Mr. SYLVANUS TYLER for statistical analysis.

<sup>11</sup> W. H. KRUSKAL and W. A. WALLIS, J. Amer. Statistical Assoc. 47, 583 (1952).

<sup>12</sup> L. ARVY, Nature 175, 506 (1955).

<sup>13</sup> O. E. AYKROYD and S. ZUKERMAN, J. Physiol. 94, 13 (1938).

<sup>14</sup> D. E. SMITH and Y. S. LEWIS, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 87, 515 (1954); 88, 631 (1955).

<sup>15</sup> G. ASBOE-HANSEN, *Transactions of the Fifth Conference on Connective Tissues* (Josiah Macy Foundation, New York 1954). — L. ARVY and M. GABE, Exper. 6, 23 (1950).

<sup>16</sup> L. ARVY, Nature 175, 506 (1955).