

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 5 (1952)
Heft: 3

Artikel: Recherches sur les inhibiteurs du développement et de la biogenèse des caroténoïdes. I. La streptomycine
Autor: Schopfer, William H. / Grob, Eugène / Besson, Georgette
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-739530>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Séance du 19 juin 1952.

William H. Schopfer, Eugène Grob, avec la collaboration de **Georgette Besson** et **Verena Keller.** — *Recherches sur les inhibiteurs du développement et de la biogenèse des caroténoïdes. I. La streptomycine.*¹

1. *Plantes supérieures.*

La streptomycine n'est pas seulement un inhibiteur de la prolifération de certaines Bactéries; elle agit également sur le développement des plantes supérieures; son effet s'exerce particulièrement sur les cellules embryonnaires des méristèmes radiculaires cultivés aseptiquement, *in vitro*, sur un milieu synthétique (milieu de J. Bonner avec aneurine). Une dose de 1,25 γ de l'antibiotique par cm³ de milieu détermine une inhibition de 50% de la croissance en longueur (M. Bein) [1].

L'antibiotique agit également, mais à plus haute dose, sur les plantules cultivées stérilement sur le milieu de Knop. Le premier effet visible se manifeste par un arrêt du développement des racines latérales. Les points végétatifs de ces derniers semblent avoir une affinité particulière pour la streptomycine; il est possible que l'antibiotique perturbe le métabolisme des acides nucléiques, comme Gros et Mâchebœuf l'ont admis pour une Bactérie (*Clostridium sporogenes*) [2]; on sait que les acides nucléiques ont une forte affinité pour la streptomycine, *in vitro* [3]; une étude cytologique des points végétatifs bloqués par la streptomycine a permis de mettre en évidence quelques anomalies des mitoses; elles sont peu caractéristiques. Cette affinité des points végétatifs pour la streptomycine peut être démontrée par l'expérience suivante: pour un essai normal nous laissons la plantule en contact avec le milieu contenant la streptomycine pendant 6 à 8 jours après lesquels nous mesu-

¹ Ce travail a été effectué avec l'aide de la Fritz-Hoffmann-La Roche Stiftung zur Förderung wissenschaftlicher Arbeitsgemeinschaften in der Schweiz.

rons l'effet produit. Nous avons cherché à limiter la durée du contact avec l'antibiotique; après des temps variant de 60 à 5 minutes la plantule est transportée dans le milieu normal où elle reste pendant 6 à 8 jours. Le tableau suivant indique les résultats obtenus.

Streptomycine	0	50	200	400 mg
Durée de contact				
5 minutes	28,35	17 (56,8%)	0	0
10 minutes	33,35	16,55 (55)	5,20 (17)	0
20 minutes	36,2	12,7 (42,4)	1,70 (5,65)	1,1 (3,7%)
40 minutes	23,55	5,55 (18,4)	0	0
60 minutes	28,4	0	0	0
8 jours	33,2	0	0	0
moyenne	30 = 100%			

Expérience à 22°, lumière du jour. — Les plantules sont âgées de 3 jours au moment où l'expérience débute. Les chiffres indiquent les poids secs des racines latérales, en mg. — Entre (): poids relatif par rapport aux contrôles comptant pour cent. Les doses de streptomycine sont dissoutes dans 20 cm³ de milieu de Knop dilué au $\frac{1}{3}$.

On voit qu'un contact de 5 minutes en présence de 50 mg de streptomycine a comme effet, après 8 jours de développement dans un milieu sans antibiotique, de diminuer de près de 50% le poids sec des racines latérales. Avec 200 mg de streptomycine agissant pendant 5 minutes, la formation des racines latérales est complètement empêchée.

Ce test, dit « des racines latérales », donne donc une image exacte de l'effet de l'antibiotique; nous l'avons utilisé pour d'autres substances.

En 1951 [4] nous avons montré que la streptomycine empêche non seulement la formation de la chlorophylle comme l'a décou-

vert von Euler [5] mais aussi celle des caroténoïdes de *Pisum* et d'*Avena*. Nous relevons que la chloromycétine ainsi que la pénicilline exercent le même effet.

2. Champignons.

Récemment Goodwin et Griffiths [6], sans donner de détails, confirment brièvement l'effet anti-carotigène de la streptomycine en utilisant *Phycomyces* comme test. On sait que ce Champignon est un excellent producteur de caroténoïdes, de β -carotène surtout [7]. Nous rapportons ici les résultats obtenus l'an passé avec deux souches de *Phycomyces* cultivées sur deux

Streptomycine	0	5	10	50	100	200 mg
Souche IB <i>milieu AG</i>						
Poids des cultures, mg	57,5	54,9	55,6	67,1	68,0	61,4
Caroténoïdes . . .	0,267	0,147	0,143	0,08	0,090	0,081
<i>milieu AL</i>						
Poids des cultures, mg	44,8	35,6	27,5	12,1	9,6	10,2
Caroténoïdes . . .	0,653	0,864	1,14	2,88	3,84	1,44
Souche BA <i>milieu AG</i>						
Poids des cultures, mg	69,7	77,3	79,5	67,8	53,4	50,03
Caroténoïdes . . .	1,359	1,343	1,154	1,136	0,813	0,626
<i>milieu AL</i>						
Poids des cultures, mg	58,9	24,7	22,3	22,8	21,5	18,8
Caroténoïdes . . .	0,632	1,93	2,204	1,246	1,148	1,326

Cultures à la lumière continue. — Température: 22°

Les chiffres se rapportant aux caroténoïdes sont les *indices d'extinction* calculés pour les caroténoïdes de 1 g sec de thalle, dissous dans 25 cm³ d'éther de pétrole; mesure au colorimètre de Hilger avec filtre Ilford bleu 601.

milieux différents. Le milieu AG est notre milieu habituel: asparagine, glucose, phosphate acide de potassium, sulfate de magnésium et aneurine [8]; le milieu LA est l'un de nos nouveaux milieux: lactate d'ammonium, acétate de sodium, lactate de magnésium, phosphate acide de magnésium, sulfate de manganèse et aneurine [9].

Les poids des thalles cultivés sur milieu lactate-acétate diminuent sous l'influence de la streptomycine; ils sont peu modifiés sur milieu asparagine-glucose. Le ralentissement de la carotino-génèse se manifeste avec des intensités variables; il est surtout marqué chez la souche IB sur milieu asparagine-glucose; sur le milieu lactate-acétate, chez les deux souches, la streptomycine détermine une augmentation nette des caroténoïdes totaux.

On voit donc qu'il faut tenir compte et de la composition du milieu et des qualités génétiques des souches utilisées. Les étapes initiales de la biosynthèse du β -carotène ne sont pas identiques en présence de glucose et d'acétate. Dans nos expériences, l'antibiotique exerce son effet en présence de glucose et d'asparagine.

D'une manière générale la streptomycine, dans des conditions culturales définies, peut rendre des services pour un blocage de la biosynthèse des caroténoïdes.

BIBLIOGRAPHIE

1. BEIN, M., « Thèse de doctorat », Institut de botanique, Berne, 1951.
2. GROS, F., MACHEBŒUF, M. et JEULIN, S., *Annales Inst. Pasteur*, 75, 242, 1948.
3. COHEN, S. S., *J. biol. Chem.*, 168, 511, 1947.
4. SCHOPFER, W. H., BEIN, M. et M^{lle} G. BESSON, *Actes Soc. helv. Sc. nat.*, p. 148, 1951.
5. EULER, von H., « Kemiska Arbeten », *Ny Följd*, 9, 1947.
6. GOODWIN, T. W. and GRIFFITHS, L. A., *Biochem. Soc.*, 307th Meeting, 16 April 1952.
7. SCHOPFER, W. H., *C. r. Soc. Biol.*, Paris, 118, 3, 1935.
8. —, *Arch. f. Mikrobiol.*, 5, 511, 1934.
9. — et GROB, E. C., *Experientia*, 6, 419, 1950.

Université de Berne.
Institut et Jardin botaniques.