Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 18 (1965)
Heft: 3

Artikel: Action de la lumière sur les colonies de Pseudomonas fluorescens Mig.
Autor: Greppin, H. / Gouda, S. / Schorer, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-739232

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 21.07.2025

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

3. TURIAN, G. and E. C. CANTINO, The stimulatory Effect of Light on Nucleic Acid Synthesis in the Mould *Blastocladiella emersonii. The Jour. Gen. Microbiol.*, 21, 721, 1959.
4. CANTINO, E. C., Intracellular Distribution of C^{14} during Sporogenesis in *Blastocladiella emersonii. Arch. für Mikrobiol.*, 51, 42, 1965.

Manuscrit reçu le 13 décembre 1965.

H. GREPPIN, S. GOUDA, E. SCHORER. — Action de la lumière sur les colonies de Pseudomonas fluorescens Mig.

INTRODUCTION

Le phénomène classique de la dissociation a fait l'objet de nombreux travaux à l'Institut de botanique générale, en particulier ceux de Chodat et Wassilieff [1, 2, 3, 4]. *Pseudomonas fluorescens* se dissocie en formes coloniales « rough » et « smooth ». Si cette dissociation est indépendante du milieu de culture (pléiotropie corrélative), c'est toutefois ce dernier qui va conditionner l'expression phénotypique de la forme R. Ce type colonial rugueux est plus exigeant au point de vue trophique, donc plus sensible au milieu, moins stable; mais dans des conditions idéales, il manifestera une utilisation plus intense de l'énergie du milieu, d'où une morphogenèse plus poussée. Au contraire, le type lisse, épargnant l'énergie, aura une morphogenèse plus simple. La lumière a une action sur la dissociation en colonies R et S; elle contrôle l'expression phénotypique du caractère rugueux.

TECHNIQUES ET MÉTHODES

Bactérie : Pseudomonas fluorescens Mig., souche B 52 de la collection de l'Institut de botanique générale.

Milieux de culture :

a) Préculture (milieux agités).

1) Difco, bouillon de viande: en erlenmeyer de 150 ml.
2) Milieu synthétique de Turfreyer [5], avec du pyruvate comme source hydrocarbonée, complété ou non avec du glyoxylate.

b) Isolement des colonies (pétris).

1) Difco, bouillon de viande, agar.
2) Milieu synthétique de Wibaut [5], agarisé (avec du nitrate comme source azotée).

Température : 26° C.

Lumière : Tubes Philipps de couleurs différentes, associés à des filtres en plexiglass Röhm et Haas de diverses bandes passantes [5].

A partir de la souche B 52 (frigorifique), nous avons fait une préculture en milieu liquide, agité pendant 24 h à l'obscurité. Ensuite nous trions sur pétris par la technique des dilutions (10^{-6}, 10^{-7}, 10^{-8}, 10^{-9}). Les pétris sont placés dans diverses conditions: obscurité, lumière blanche (faible et forte intensité), lumière bleue et lumière rouge. Après quelques jours (ceci dépend des milieux utilisés), nous dénombrons le nombre de germes par pétri et identifions le type colonial.

RÉSULTATS

TABLEAU 1

Action de la lumière sur la dissociation en formes S et R chez *Pseudomonas fluorescens Mig.*

Dilution 10-7 Nombre moyen de colonies	% S	% R	Conditions physiques du milieu t = 26° C
183	29	*71*	Obscurité: R → *(S)*
191	8	92	Lumière rouge: 10 000 ergs/s. cm²
176	11	89	Lumière bleue: 4 000 ergs/s. cm²
var.: ± 4%			

Isolement des colonies sur milieu: Difco, bouillon de viande, agar.
Lumière rouge: λ max.: 659 mmu, bande passante: 20 mmu
Lumière bleue: λ max.: 445 mmu, bande passante: 35 mmu

Nous voyons donc que la lumière est un des facteurs limites de l'expression phénotypique rugueuse. A travers quelques réactions photomorphogènes [5], elle permet une meilleure utilisation du milieu et par voie de conséquence la pleine expression du caractère R. A l'obscurité, il n'y a que des formes lisses ou lissoïdes. Les fortes intensités de lumière bleue ou blanche sont néfastes à cette bactérie, il y a disparition du phénotype R.

Par des études sur le comportement des R et des S sur milieu W_b (nitraté), qui empêche l'expression du phénotype R, Chodat et Wassilieff étaient arrivés à la conclusion de la nécessité de certains éléments, joints au bouillon Peptone-Liebig, pour l'extériorisation des propriétés de la race R; telles ne sont pas nos conclusions. En effet, ces auteurs, pour appuyer leur hypothèse, ont travaillé sur le milieu W_b enrichi

en diverses sources d'azote. Or le fait de donner du nitrate impose au *Pseudomonas fluorescens* une respiration terminale cytochromique (type que l'on trouve sous faible tension d'oxygène). Cette diminution de la mise à disposition de l'énergie provoque un ralentissement de la croissance. De la faiblesse des investissements dans l'économie coloniale, résulte l'absence d'expression phénotypique R. En présence de lumière (permettant une meilleure utilisation du milieu) le type R peut s'exprimer partiellement sur le milieu nitraté (pléiotropie [4]).

Si l'on ajoute du glyoxylate au milieu nitraté, on adapte la respiration cytochromique aux fortes tensions d'oxygène (20%) [6]; les colonies manifestent alors le caractère R [7], toutefois de manière incomplète (pléiotropie). Ceci montre l'importance de l'énergie dans l'expression du caractère R. La lumière peut apporter une fraction de cette énergie (lumisynthèse [5]), mais il y a aussi un effet déclic (différenciation [5]) pour compléter et parfaire l'expression R.

RÉSUMÉ

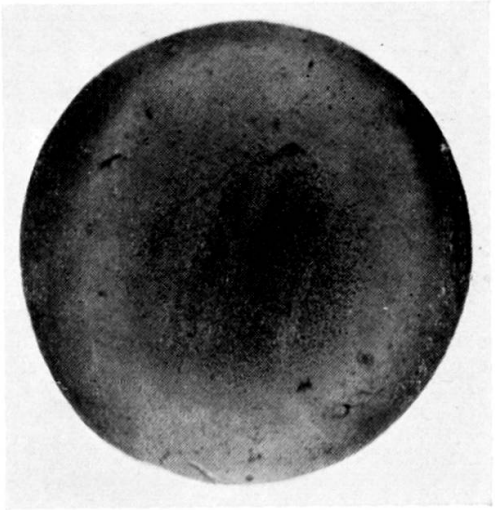
La lumière, à dose physiologique, favorise la croissance des colonies R et S. D'autre part, elle conditionne l'expression phénotypique du caractère R.

Manuscrit reçu le 10 décembre 1965.

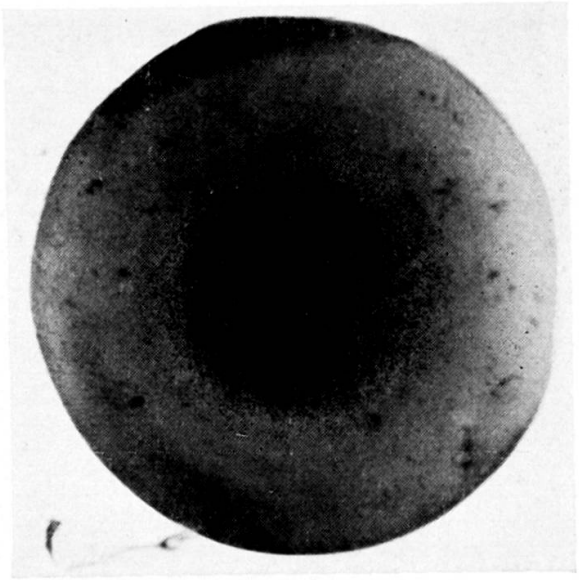
Institut de Botanique générale,
Laboratoire de physiologie végétale,
Laboratoire de microbiologie et fermentations,
Université de Genève.

BIBLIOGRAPHIE

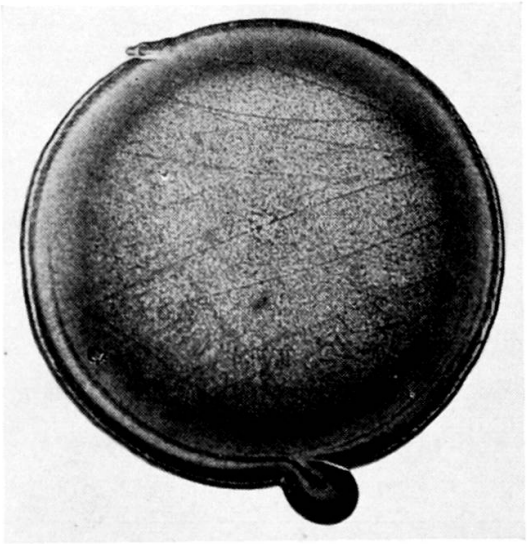
1. CHODAT, F., P. WOLF et N. WASSILIEFF, Mutation vicariante et chromogenèse du *Pseudomonas fluorescens*. *Rev. suisse de Pathol. et de Bact.*, *12*, 627, 1949.
2. —— et N. WASSILIEFF, Sur la dissociation de *Pseudomonas fluorescens*. *Rev. suisse de Pathol. et de Bact.*, *13*, 541, 1950.
3. —— et N. WASSILIEFF, Contribution à la définition des formes S et R de *Pseudomonas fluorescens*. *Archives des Sc.*, *4*, 193, 1951.
4. —— Colonies bactériennes lisses et rugueuses, Conf. lors du 150e ann. de la Soc. helv. des Sc. nat., Genève 1965.
5. GREPPIN, H., Quelques réactions photomorphogènes chez *Pseudomonas fluorescens Mig.* Thèse nº 1397, Genève 1965.
6. GOUDA, S., Surproduction de cytochromes due à la présence de glyoxylate chez *Pseudomonas fluorescens*. *Archives des Sc.*, *17*, 103, 1964.
7. EL-SABEH, A., H. GREPPIN, inédit.



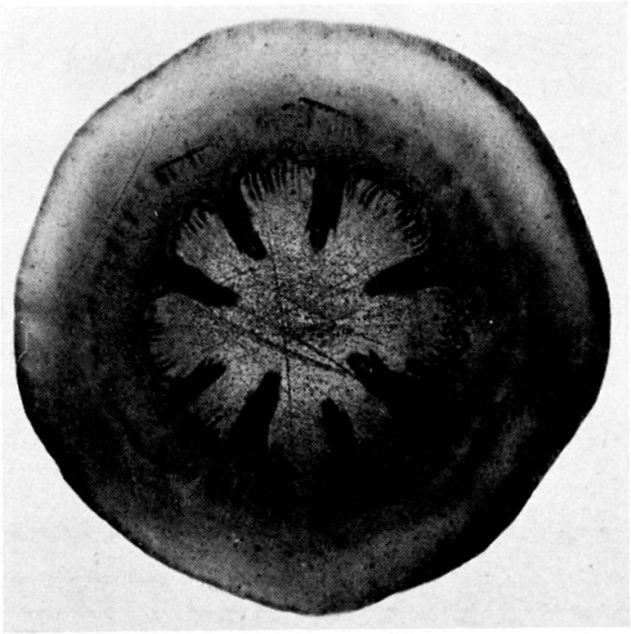
1



2



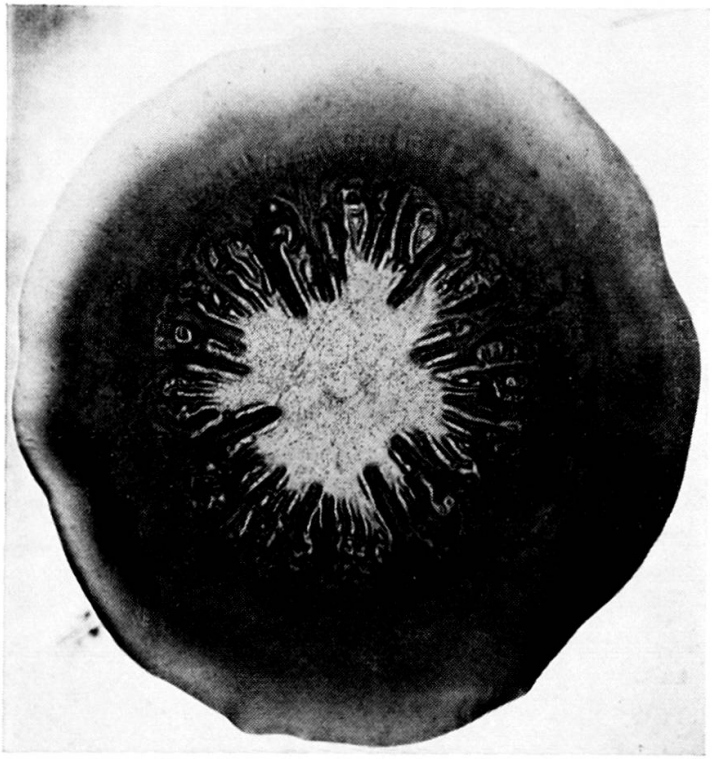
3



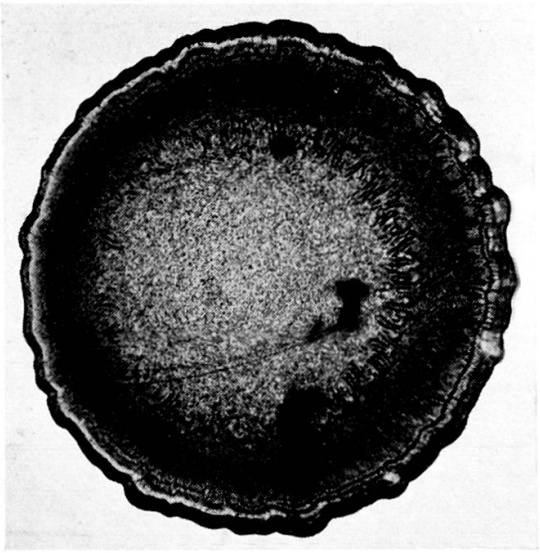
4

N° 1: S à l'obscurité
N° 2: S en lumière rouge

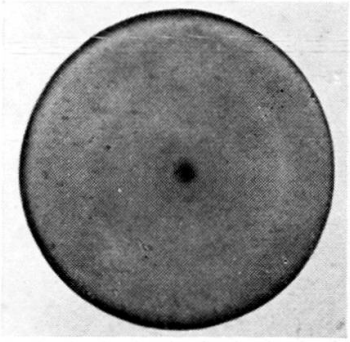
N° 3: R à l'obscurité (lissoïde)
N° 4: R en lumière bleue



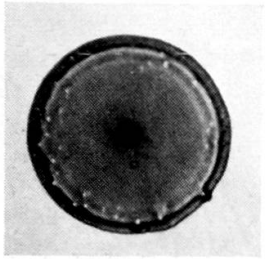
5



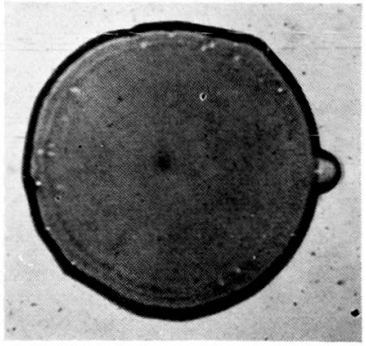
6



7



8



9

N° 5: R en lumière rouge
N° 6: R en lumière blanche de forte intensité
N° 7: R à l'obscurité en milieu nitraté
N° 8: R en lumière bleue, milieu nitraté
N° 9: R en lumière rouge, milieu nitraté