Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 10 (1928)

Artikel: Recherches sur le dimorphisme sexuel biochimique
Autor: Schopfer, W.-H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742810

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: 15.07.2025

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

miques. Il étudie l'action antagoniste, devenue depuis lors classique, de la muscarine et de l'atropine.

En thérapeutique appliquée sont bien connues les recherches très étendues faites en collaboration avec Binet sur les modifications de la sécrétion biliaire produites par les différents médicaments.

Le Prof. Prevost s'est toujours vivement intéressé à la Société de Physique. Il l'a montré en acceptant d'en être le président en 1920 à l'âge de 82 ans, et en continuant à participer d'une manière assidue aux travaux de la Société jusqu'aux dernières années de sa vie.

F. BATTELLI.

Séance du 2 février 1928.

W.-H. Schopfer. — *Recherches sur le dimorphisme sexuel biochimique.*

I. ETUDE DE LA CAROTINE DE MUCOR HIEMALIS.

La carotine de Mucorinées que Zopf[1] semble avoir été le premier à signaler d'une façon précise, se présente chez *Mucor hiemalis* sous forme de gouttes qui ne sont pas de la carotine pure, mais dissoute dans un liquide; dans une communication précédente, nous en avons donné les caractéristiques macrochimiques et spectroscopiques.

Les globules dont les dimensions sont très variables, depuis la fine granulation jusqu'au globule occupant toute la largeur du filament, se trouvent dans les hyphes ordinaires et dans les formes oïdiosporées et chlamydosporées; elles noircissent généralement à l'acide osmique, sont rouges au Soudan III et à l'Ecarlate R, inchangées au Rouge Neutre, et rose rouge au Bleu de Nil (sulfate). Nous serions donc en présence d'une graisse neutre; cependant, dans certains filaments, nous obtenons des

[1] Beiträge zur Physiol. und Morphol nieder. Organismen 1892, page 3.

globules rouges au Rouge Neutre et bleus au Bleu de Nil, indice d'acidité; ces colorants ne peuvent nous donner aucune indication sur les espèces chimiques particulières présentes dans les globules gras.

Par la méthode de microsaponification de Molisch, nous avons obtenu quelques masses à structure cristalline qui sont des savons, mais surtout, un grand nombre de cristaux orangés, pléochroïques, très polymorphes; ils se présentent dans chaque cellule contenant de la carotine, sont en forme de bâtonnets courts, d'aiguilles isolées ou réunies en faisceaux, rectilignes ou flexueuses; il s'agirait d'une cristallisation de carotine, sans que nous puissions dire si cette carotine est pure. La forme de ces cristaux est très différente de celle qu'affectent des cristaux obtenus *in vitro*, par divers auteurs; par contre, il y a une grande ressemblance avec ceux que décrit Molisch[1] (obtenus microchimiquement dans les cellules de feuilles de divers phanérogames; méthode à la potasse). Une seule fois, dans un hyphe rampant sur un milieu solide, nous avons trouvé des cristaux formés naturellement (semblables à ceux que fournit la cristallisation expérimentale).

La carotine des progamètes ♀(+) est semblable à celle des hyphes; on peut aisément l'observer chez les jeunes zygotes; la réaction avec H_2SO_4 est très nette. Une seule fois nous avons trouvé un progamète ♀ contenant des cristaux formés naturellement.

Le dimorphisme chimique des progamètes ne s'observe pas dans tous les milieux et ses manifestations semblent liées à des conditions de milieu précises.

Condition de formation de la carotine.

Des cultures faites sur extraits de carotte nous montrent que la carotine exogène ne joue pas de rôle (dans les conditions de l'expérience); le champignon fait véritablement la synthèse de ce pigment.

[1] Berichte d. deut. Botan. Gesell., 1896, T. 4, p. 18.

Nous avons répété les expériences avec milieux à teneur en maltose variable (de 0 à 100 % de la quantité maximum, cette dernière correspondant à 30 gr. de maltose par litre). Mais au lieu de faire une seule série, nous en avons préparé 8 avec les mêmes proportions variables de maltose, mais chaque série se caractérisant par une teneur constante différente d'asparagine (de 0 à 100 % de la quantité maximum, cette dernière correspondant à 15 gr. d'asparagine par litre. Nous obtenons ainsi 64 milieux en combinant:

Maltose	0	1,5	3	6	12	25	50	100%
Asparagine. . .				*Idem*				

Nous avons observé que c'est dans la série à sucre variable contenant la plus petite dose d'asparagine (1,5 % de la quantité maximum = 0.225 gr. $^0/_{00}$) que le dimorphisme se manifeste le plus intensément; en 0, 1.5, 3, 6, 12 % de sucre, pas de dimorphisme; en 25, 50, 100 %, le centre du mycelium (+) est jaune, tandis que le (—) est blanc; les différences se marquent bien dans les centres d'inoculation où le mycelium est plus dense. Dans les autres séries où la teneur constante en asparagine est plus élevée, les différences ne se manifestent plus, quoique le mycelium soit plus dense et la formation de carotine plus intense. Dans les conditions de notre expérience l'apparition du dimorphisme semble donc liée au plus grand rapport $\frac{\text{carbone total}}{\text{azote organique}}$. Mais les expériences où le dimorphisme est le plus net ne correspondent pas à celles où l'intensité de formation de carotine et de zygotes est la plus forte (ces deux dernières caractéristiques semblant aller de pair); ce dimorphisme n'est donc pas absolu et général, mais conditionnel et relatif.

On pourrait être tenté d'expliquer l'absence de carotine par l'absence de solvant (lipide); l'examen microscopique atteste que si les globules de lipide sont moins nombreux en (—) qu'en (+), ils n'en existent pas moins, mais blancs, ou jaune très pâle; nous sommes dont autorisés à dire que la carotine ne s'est pas formée et qu'avec le lipide elle constitue bien un des éléments du dimorphisme sexuel biochimique de l'espèce étudiée.

II. Etablissement d'une courbe d'absorption de substances.

Nous avons cherché à mettre en évidence l'absorption de substances nutritives par le champignon en mesurant d'une façon systématique et continue, l'appauvrissement du milieu de culture. Afin d'extraire rapidement et sans dommage pour le champignon une quantité quelconque de liquide, nous avons construit un extracteur stérile dont nous donnerons dans un travail plus étendu la description détaillée. Milieu de culture: liquide de Conn à 8 gr $^0/_{00}$ de maltose. 2 fioles coniques contenant chacune 1 litre de liquide sont ensemencées avec des suspensions égales de spores (+) et (—); l'expérience est faite à la lumière, à une température de 16°. Pour obtenir des résultats globaux, nous avons utilisé une méthode physicochimique; la cryoscopie et la polarimétrie ne convenant pas, nous nous sommes adressés à la réfractométrie. (Réfractomètre à immersion; température du bain: 17°,5.

Résultats obtenus.

Temps (jours)	$n_D^{17°,5}$ (+)	(—)	Différence en faveur de (—)
0	1,33513	1,33513	0
3	5168	5146	— 2,2
6	5091	5062	— 2,8
12	5025	5091	+ 6,6
20	474	496	+ 23
27	4389	4545	+ 15
29	429	438	+ 9
31	424	435	+ 11
34	408	4145	+ 6
36	3989	402	+ 3,1
38	389	397	+ 7,8
41	3746	3775	+ 2,9
45	386	370	+ 2
50	381	383	+ 2

Au 28me jour croissance plus forte du sexe (+), mycélium émergé plus abondant; couleur ocre du mycelium aérien, inexistante chez (—).

Au 38me jour.

Fehling-Cammigds :	faiblement positif	pour les 2 sexes.
Ninhydrine :	négatif	

Au 45me jour. Fehling		négatifs pour les 2 sexes.
Ninhydrine		

Il ressort de ces mesures que l'établissement d'une courbe d'absorption est possible; cette dernière affecte la forme générale des courbes de croissance [1], mais fournit des résultats plus globaux puisqu'elle indique la totalité des substances nécessaires au champignon. Remarquons cependant que, lorsque l'absorption semble terminée, la concentration du milieu est encore bien supérieure à celle de l'eau pure ($n_D^{17°,5} = 1,33320$); il faudrait donc envisager une production de substances par le champignon; nous n'en avons pas tenu compte dans l'établissement de nos courbes; celles-ci ne représenteraient alors que la différence entre l'absorption et la production de substance, cette dernière étant de beaucoup la plus faible.

Les différences sexuelles sont nettes, mais impossibles à expliquer ici; en effet, elles peuvent être dues:

1) A une absorption différente de substances, les poids des mycéliums des deux sexes étant à chaque instant égaux.

2) A un développement inégal des deux mycéliums, s'exprimant naturellement par des différences dans l'absorption, celle-ci étant proportionnelle au développement.

D'autre part, on peut faire intervenir des différences quantitatives de substances sécrétées.

Il y a entre ces divers facteurs des combinaisons possibles dont l'étude nécessitera encore de nombreuses expériences. Il serait également intéressant de rechercher si les mêmes substances sont absorbées différemment par les deux sexes. Mais, quelle que soit la façon dont on envisage le problème, on retrouve un dimorphisme sexuel, ce que nous voulions démontrer.

Genève, Institut botanique de l'Université.
Laboratoire de microbiologie.

[1] MONNIER, Thèse Instit. bot Genève, 1905.
DELEANO, Travaux de l'Inst. bot. Genève, 7me et 8me série.
RABINOVITCH, Thèse Instit. bot. Genève, 1914.
LUYET, *Id.*, 1925.