Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 20 (1938)

Artikel: Étude de la structure des chloroplastides par la méthode de la formation d'empois in vivo

Autor: Chodat, Fernand

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742978

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: 13.07.2025

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

R_c est la résistance correspondant à l'amortissement critique; $\varphi \leqq \frac{\pi}{2}$.

Dérivons par rapport à la résistance:

$$\frac{1}{k}\frac{d\alpha_0}{dR} = -e^{-\frac{\varphi}{\operatorname{tg}\varphi}} \cdot R^{-2}\left(1 + R\frac{\operatorname{tg}\varphi - \frac{\varphi}{\cos\varphi}}{\operatorname{tg}^2\varphi} \cdot \frac{d\varphi}{dR}\right)$$

$$\frac{d\varphi}{dR} = \frac{-\Phi}{F + \frac{\Phi}{R_c}} \cdot R^{-2} .$$

Le maximum sera atteint lorsque

$$R \operatorname{tg}^2\varphi - \frac{\Phi}{F + \frac{\Phi}{R_c}}\left(\operatorname{tg}\varphi - \frac{\varphi}{\cos^2\varphi}\right) = 0 .$$

Cette équation est satisfaite lorsque $\varphi = 0$, $R = R_c$.

La proposition est démontrée dans le cas de l'amortissement inférieur à l'amortissement critique. S'il était supérieur, ce qui ne présente que peu d'intérêt pratique, on serait conduit à la même conclusion, par des calculs analogues, portant sur des fonctions hyperboliques au lieu de fonctions trigonométriques.

Laboratoire d'électrotechnique
du Technicum de Genève.

Fernand Chodat. — *Etude de la structure des chloroplastides par la méthode de la formation d'empois* in vivo.

L'opinion des botanistes sur la structure microscopique des chloroplastides a varié plusieurs fois au cours de ces cinquante dernières années. Les traités anciens relatent la théorie des « Grana » de Schimper[1] et Meyer[2], qui assigne une structure hétérogène aux chloroplastides. Cette description fut plus tard reléguée et les constatations faites sur la nature *optiquement vide* du protoplasma furent étendues aux chloroplastides. Cette seconde période que Frey-Wyssling[3] a justement

[1] A. F. W. Schimper, 1885, Jb. Bot., 16, I.
[2] A. Meyer, 1883, *Das Chlorophyllkorn* (Leipzig).
[3] A. Frey-Wyssling, 1937, Protoplasma, 29, 279.

nommée l' « ère des hydrogels sans structure » a duré jusqu'à ces dernières années. Le caractère trop théorique de ces conceptions a été dénoncé dès 1935 et les travaux de Doutreligne [1], Hubert [2] et d'autres cytologistes réhabilitent, à l'heure actuelle, la théorie des « Grana » en y apportant de nouveaux arguments.

La présente note a pour but de signaler une plante et un moyen particulièrement appropriés à la démonstration de la nature hétérogène du chloroplastide.

Nous avons expérimenté sur *Pellionia Daveauana*, l'Euphorbiacée classique pour la démonstration de l'amylogénèse. Une coupe transversale de la tige de cette plante, montre facilement les chloroplastides. Ceux des cellules périphériques sont, en règle générale, totalement dépourvus d'amidon; ils ont une forme ovoïde, une couleur vert foncé et un aspect finement et indistinctement granulé.

L'observation de cellules appartenant à la région moyenne et centrale de la coupe, révèle des chloroplastides manifestant toutes les figures successives de l'amylocondensation. On reconnaît d'abord, avec l'aide du réactif iodé, un point foncé, inclus dans la masse verte du plastide; le grain d'amidon perce ensuite la gangue verte dans laquelle il est serti. Plus tard, le grain émerge du plastide en forme de coupe, à la manière d'un œuf placé dans un coquetier sans pied. Dans les états les plus avancés, le chloroplastide constitue une petite calotte verte appliquée sur le grain d'amidon qui a la forme d'une saucisse trapue.

L'artifice que nous avons imaginé pour exagérer les microstructures préformées dans le plastide, est le suivant: dilater l'organite, en réalisant dans son sein une pression délicate, obtenue par la conversion en empois de l'amidon inclus. Il suffit pour cela de chauffer dans l'eau, à la température d'environ 80°, pendant deux à trois minutes, les coupes fraîchement préparées; le réactif iodé est ajouté ensuite.

[1] J. Doutreligne, 1935, Proceedings Konink. Akad. Wetenschappen, Amsterdam, 38, nº 8.

[2] B. Hubert, 1935, Rec. des Trav. bot. néerl., 32, vol. 32.

Avant de décrire les résultats de ce traitement, écartons d'emblée l'objection suivante: le chauffage est une intervention brutale et les figures nouvelles qui apparaissent ne sont que des *artefacta*, sans intérêt pour la biologie normale. Si nous examinons les plastides totalement dépourvus d'amidon, nous leur trouvons la même apparence dans la préparation normale et dans celle qui a été chauffée. L'élévation de la température n'a pas déterminé d'altération visible chez ces plastides; seuls, ceux qui ont subi un étirement consécutif à la dilatation de l'amidon inclus, montrent les figures suivantes: les sphérocristaux d'amidon, aux contours précis, font place à des images beaucoup plus étendues, au profil plus effacé et irrégulièrement festoné par les hernies que forme l'amidon en voie de dissolution. Sur cet empois, le chloroplastide, vu de profil, apparaît comme un ruban vert clair, cinq à sept fois plus long que l'organite normal. La vue de face est plus suggestive encore: le plastide a l'aspect d'une membrane plus ou moins déchirée, dont les lambeaux sont écartés comme les pattes d'une araignée. La pigmentation verte pâlit progressivement à partir du centre jusqu'aux extrémités des rameaux effilochés; ceux-ci, sont imperceptiblement prolongés par des travées incolores, finement cavulées, dont l'appartenance n'a pu être établie pour le moment.

Le résultat le plus intéressant de cet étalement de la substance du plastide, est la mise en évidence de granulations (Grana ?), dénombrables dans les plages privilégiées et observables avec la combinaison optique suivante: immersion à l'huile 2 mm et oculaire 12. C'est de l'espacement croissant de ces bâtonnets que résulte principalement la dilution de la couleur du plastide sur ses bords.

Nombre de ces plastides déformés montrent encore un orifice en forme de boutonnière; cette solution de continuité semble dériver d'une tache punctiforme, peu visible et située à l'un des pôles du plastide normal.

Les observations que nous venons de signaler impliquent la notion d'élasticité du substrat *(stroma)* porteur des granules verts. Dans le cas naturel, le chloroplastide, après avoir expulsé le grain d'amidon, se referme sur lui-même en vertu

de son élasticité. Dans le cas de l'empois, le module d'élasticité du *stroma* a été dépassé et les figures d'étalement amplifient la structure microscopique préformée dans le chloroplastide.

Signalons enfin que les chloroplastides en forme d'écu, logés au nombre de quatre à cinq dans les cellules du chlorenchyme de la feuille de *Pellionia*, ne se prêtent pas aussi bien à la démonstration que ceux de la tige.

Institut de Botanique générale,
Université de Genève.