Recherches sur l'adsorption et l'élution de la vitamine B1

Autor(en): **Schopfer, W.-H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **18 (1936)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-743075

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Lorsque les travaux d'Elster et Geitel eurent attiré l'attention des physiciens sur les phénomènes d'ionisation atmosphérique, on vit éclore de toutes parts des recherches dans ce domaine et notamment à Genève, où Edouard Sarasin effectua les premières déterminations. Tommasina prit alors une part active à ces recherches de début et publia sur ce sujet, soit seul, soit en collaboration avec Edouard Sarasin divers travaux expérimentaux dans lesquels il montra, au dire de son collaborateur, de réelles qualités d'ingéniosité et surtout d'observation, auxquelles son activité antérieure n'était sans doute pas étrangère.

Mais la grande énigme de l'origine de la gravitation universelle devint de plus en plus son exclusive préoccupation scientifique. Il fit sur cette délicate question un très grand nombre de communications à notre Société et, vers la fin de sa carrière, développa ses idées personnelles sur ce sujet, en un volume, fruit de ses lectures et de ses méditations, qui parut il y a quelques années seulement.

Pendant longtemps, Tommasina prit une part active à la vie de notre Société, mais depuis un grand nombre d'années, il vivait entièrement retiré dans sa villa de Champel, où il est décédé le 29 janvier 1935.

C.-E. G.

W.-H. Schopfer. — *Recherches sur l'adsorption et l'élution de la vitamine* B1.

Le standard international de vitamine B1 est préparé à l'aide d'une adsorption de la vitamine par la terre à foulon, à partir de la polissure de riz, au pH 4,62. On admet que 10 mgr de cet adsorbat contiennent 2 γ de vitamine; cette dose constitue l'unité internationale (test animal).

Une suspension de cet adsorbat, comme on pouvait le prévoir, s'est montrée très active pour *Phycomyces* et peut remplacer la vitamine pure. 20 mgr de cette poudre sont suspendus dans 20 ccm d'eau distillée, soit 1 mgr (0,2 γ de vitamine), par ccm de suspension. Cette quantité de 1 ccm exerce à peu près la même action que 0,2 γ de vitamine pure; les résultats fournis

par le test végétal sont donc satisfaisants. Mais la concordance pourrait résulter d'un hasard et l'on peut se demander si, la poudre ou sa suspension étant ajoutée au milieu de culture de pH 4 environ et stérilisée avec lui, l'élution de la vitamine est complète. Les faits suivants ont été établis:

I. L'action du standard ne se manifeste pleinement que si la suspension complète est ajoutée au milieu et stérilisée avec lui.

II. En soumettant séparément une suspension de standard à la température de 115° pendant 15 minutes, et en séparant la poudre par filtration, on obtient une solution ne présentant qu'une très faible activité. L'élution de la vitamine B1, à partir de l'adsorbat, ne se fait donc que très incomplètement dans ces conditions.

III. En ajoutant à froid, à un milieu déjà stérilisé, la dose requise d'adsorbat, le développement est maximum, dans les conditions de l'expérience ($1^0/_{00}$ d'asparagine).

IV. En ensemençant le champignon sur un milieu inactif, le très faible mycélium submergé habituel se produit (flacon de Bach); si après une semaine, on ajoute par la tubulure latérale, sous le milieu, la quantité requise d'adsorbat sec, n'ayant pas subi l'action de la chaleur, on obtient à nouveau une culture au maximum de développement.

Il semble donc indiscutable que le champignon peut, à froid, agir sur la poudre standard et en détacher la vitamine B1 nécessaire, cela d'une manière très complète, par un mécanisme qu'il importe de préciser.

Divers expérimentateurs ont déjà insisté sur la difficulté que l'on rencontre lorsqu'on veut faire l'élution complète de la vitamine; *in vitro* l'opération ne se fait que difficilement et incomplètement.

Le pH de fixation est de 4,62. Nous avons essayé de produire l'élution *in vitro*, dans des solutions tampons, à différents pH (20 mgr de poudre dans 20 ccm de solution de pH 2,2; 2,6; 3; 3,6 etc. jusqu'à 8 avec les mêmes intervalles). Après action de la chaleur (115° pendant 15 minutes), nous filtrons et le liquide

obtenu est ajouté au milieu inactif, aux doses de $^5/_{100}$ à 4 ccm pour 25 cm de milieu; ces doses sont celles utilisées avec la suspension normale de standard et avec les solutions de vitamine pure à 0,2 γ par ccm. Il apparaît que le développement maximum de *Phycomyces* est obtenu à l'aide des solutions dans lesquelles l'élution s'est faite entre 5,5 et 7, avec un maximum net à pH 7; à 7,6 et 8, il y a une diminution marquée de l'activité.

Or, lorsque le champignon est cultivé sur les milieux standards et que la poudre est ajoutée à froid, on observe précisément que le développement maximum se fait dans les milieux de pH 6,6 à 7. (Il n'est tenu compte que du pH initial et non des faibles modifications qui surviennent au cours de la culture.) On pourrait donc envisager un mécanisme qui apporterait une explication à ces phénomènes: cultivé sur un milieu ordinaire, non tamponné, de pH 4, le champignon modifie le pH et le ramène vers 7; à ce moment l'élution est la plus forte et le développement correspondant maximum. Mais, par cette comparaison entre les observations faites *in vitro* et les phénomènes se manifestant dans la culture, les explications ne sont que partiellement satisfaisantes. Le fait le plus singulier est que, dans la culture, cette élution se fait à froid, et à distance, la couche de poudre placée sur le fond du flacon de culture étant séparée du champignon par une distance de 1 ccm au moins. Peut-on admettre que le standard n'agit sur *Phycomyces* que par la vitamine B1 qu'il contient ? On sait que d'autres substances sont également adsorbées à partir de la polissure de riz.

Une analyse d'azote de la poudre standard fournit 0,042%, soit 0,00000042 gr par mgr de poudre; cette dose de poudre standard équivaut à 0,2 γ de vitamine B1 pure. En admettant la formule C12 H18 N4 O2 S pour la vitamine pure, nous trouvons 20% d'azote environ; 0,2 γ de vitamine contiendraient donc 0,04 γ d'azote soit dix fois moins que le standard, ce qui atteste d'une manière indiscutable que d'autres substances sont présentes. Peut-on envisager l'action sur *Phycomyces* d'une de ces substances supplémentaires (vitamine B2, B4, etc.)?

Nous possédons un second test très précis, constitué par

quelques espèces du genre *Rhizopus*. Elles réagissent négativement à la présence de la vitamine B1 pure, par une forte diminution de poids de la matière vivante produite, mais positivement à l'action de l'extrait de germe de blé, contenant un autre facteur de croissance. Or, nous observons que *Rhizopus* réagit négativement, même lorsque le standard est présent dans le milieu de culture. Il semble donc très probable que dans les deux cas, action positive sur *Phycomyces* et négative sur *Rhizopus*, ce soit surtout la vitamine B1 seule qui est en cause.

On peut se demander également si la dose d'azote supplémentaire, introduite dans le milieu avec le standard, ne peut intervenir dans le métabolisme d'une manière directe et banale, comme aliment plastique. La teneur normale du milieu en azote est de 208 mgr par litre, soit 5,2 mgr pour 25 cc de milieu; l'adjonction de 0,42 γ d'azote (correspondant à 1 mgr de poudre) n'est en aucun cas capable d'intervenir dans le métabolisme du champignon en conditionnant un effet plastique banal, la dose supplémentaire ne représentant que la 12.000e partie de l'azote normal du milieu.

Conclusions: 1. *Le champignon peut à froid, dans une culture déjà stérilisée, produire l'élution de la vitamine B1 à partir de la poudre standard;* 2. *In vitro* on obtient une élution maximum dans une solution tampon de pH 6 à 7; 3. Dans un milieu tampon très acide, même sous l'influence de la chaleur, l'élution reste très incomplète; 4. L'hypothèse selon laquelle le champignon modifierait le pH de son milieu de culture en le ramenant vers l'acidité optimum d'élution, explique partiellement les faits observés; 5. *La teneur en azote de la poudre standard est fixée à 0,042 gr*; 6. *Cette dose est plus de dix fois supérieure à celle qui doit correspondre à la dose de vitamine admise;* 7. Cette dose d'azote, extrêmement faible, ne peut intervenir dans le métabolisme du champignon par un phénomène nutritif banal; 8. La poudre standard agit négativement sur *Rhizopus*, au même degré que la vitamine *B1* cristallisée; 9. Il semble bien que ce soit avant tout la vitamine B1 du standard qui explique son mode d'action sur les microorganismes étudiés.

Dans tous les cas où une élution de la vitamine B1 *à partir*

du standard est requise, il est de première importance de tenir compte de la concentration en ions d'hydrogène.

Nous avons été aidés dans les expériences par Mr. Kocher, que nous remercions.

Institut de Botanique de l'Université. Berne.

Séance du 6 février 1936.

Emile Guyénot, E. Held et A. Moszkowska. — *Sur l'accoutumance aux hormones préhypophysaires.*

Les extraits alcalins, acides ou neutres, bruts ou purifiés, que nous avons préparés à partir des préhypophyses de bœuf exercent, sur les Cobayes femelles, les actions suivantes:

1. Un effet *auxogène*, consistant dans la croissance des follicules ovariens avec production de folliculine et déclenchement du cycle œstral.

2. Un effet *crinogène* qui consiste dans la dégénérescence atrétique de la granuleuse et de l'ovocyte avec hypertrophie des éléments de la thèque interne. Ceux-ci finissent par former une masse de grosses cellules d'origine thécale, le faux corps jaune. Le rut est inhibé.

3. Un effet *lutéinisant* qui n'apparaît que dans les follicules mûrs ou proches de la maturité et qui aboutit à la production de corps jaunes vrais. La combinaison des effets crinogène et lutéinisant amène la formation de pseudo-corps jaunes.

4. Un effet *thyréotrope* qui se traduit par une énorme hypertrophie des glandes thyroïdes, dont le poids relatif atteint 50 et 70 mmg. pour 100 gr. de poids d'animal au lieu de 10 à 12 %. Corrélativement, les vésicules thyroïdiennes, très accrues, se vident de leur colloïde; les cellules thyroïdiennes deviennent très hautes et l'épithélium est souvent bourgeonnant comme dans la maladie de Basedow.

5. Un effet *corticotrope*, consistant dans l'hypertrophie des surrénales et une transformation de la couche corticale à spongiocytes: ceux-ci deviennent hypertrophiés et dépourvus de leurs inclusions graisseuses habituelles.