Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 14 (1961)
Heft: 3

Artikel: Action spécifique de deux antagonistes du méso-inositol sur la cytogenèse d'une levure : Schizosaccharomyces pombe Lindner

Autor: Schopfer, W.H. / Posternak, Th. / Wüstenfeld, D.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-739590

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

BIBLIOGRAPHIE

1. CHANCE, M. R. A. Aggregation as a factor influencing toxicity of sympathomimetic amines in mice. *J. Pharmacol. exp. therap.*, 1946, *87*, 214-219.
2. STRASSBERGER, L., FROMMEL, E. et FLEURY, C. Actographe électromagnétique et électronique des transmissions sonores ou vibratoires, l'audiovibrographe. *Arch. Sci. Genève*, 1959, *12*, 686-689.

Institut de Thérapeutique expérimentale
de la Faculté de médecine de Genève.

Séance du 16 novembre 1961

A. Linder. — *Principes et applications des méthodes statistiques à la recherche biologique.*

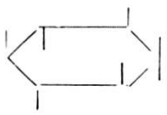
Un article sur ce sujet paraîtra dans un prochain fascicule des *Archives des Sciences.*

Séance du 14 décembre 1961

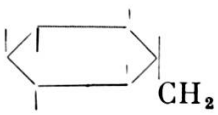
W. H. Schopfer, Th. Posternak et Mlle D. Wüstenfeld. — *Action spécifique de deux antagonistes du méso-inositol sur la cytogenèse d'une Levure*, Schizosaccharomyces pombe *Lindner.*

L'isomytilitol (IM) (II) et l'oxyde de méthylène-2-pentahydroxycyclohexane-1, 3, 5/4,6 (OM) (III) sont des antagonistes du mésoinositol (MI) (I) exerçant une action inhibitrice marquée sur deux microorganismes auxo-hétérotrophes pour MI: *Neurospora crassa* « inositol-less » et *Schizosaccharomyces pombe.* Ce dernier organisme a été l'objet de recherches approfondies.

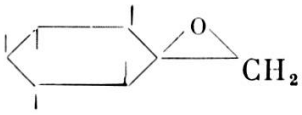
Pour *S. pombe* en présence de 10 γ de MI pour 10 cm^3 de milieu, le taux d'inhibition est voisin de 200 pour IM et de 600 γ pour OM (sur milieu de Pennington modifié).



(I)



(II)



(III)

Des taux croissants de chacun des deux antagonistes inhibent la multiplication cellulaire de la Levure. Une analyse superficielle des phénomènes plaiderait en faveur d'un mécanisme d'action identique pour les deux anti-inositols. En fait, il n'en est rien. Les différences sont les suivantes:

L'isomytilitol est incorporé dans les phosphatides à inositol, déterminant ainsi la biosynthèse de phospholipides mixtes à MI et IM. Il n'agit que s'il est ajouté au moment de l'inoculation, ou peu après [2].

L'oxyde de méthylène-pentahydroxy-cyclohexane n'est que très faiblement incorporé dans les phospholipides à inositol. Il inhibe et peut être désinhibé même après une adjonction tardive [3]. Il détermine une forte accumulation d'inositol phospholipidique dont le taux est de deux à trois fois supérieur à celui des cellules contrôles [2].

De plus, OM modifie profondément l'allure de la cytogenèse [1]. Sous son influence les cellules s'allongent jusqu'à atteindre 10 fois la longueur d'une cellule normale qui est en moyenne de 8 μ. Les divisions nucléaires se produisent parfois, mais les cloisons transversales ne se forment pas, ou que rarement. Dans un cas extrême on obtient une sorte de boyau contenant jusqu'à 4 noyaux, ce qui équivaut à une formation syncytiale.

Une nouvelle différence vient d'être mise en évidence entre les deux antagonistes.

L'isomytilitol agit également sur la cytogenèse, mais, à l'opposé de OM, il détermine des divisions nucléaires et cytoplasmiques *avec formation de membranes transversales*. Il se forme ainsi des groupes de deux ou trois cellules, rarement plus, constituant un filament cohérent dont les articles ne se séparent pas. Il s'agit d'une morphologie spécifique totalement différente de celle dont OM est responsable.

On peut se demander ce qui se produit si IM et OM agissent simultanément dans des proportions convenables. Pour résoudre la question nous effectuons des essais en damier avec des doses d'IM de 100, 200, 500 et 1000 γ combinées avec des taux d'OM de 50, 100, 200, 500, 1000 et 2000 γ. Nous obtenons ainsi 35 combinaisons. Ces dernières sont réparties en 7 séries dont chacune a sa teneur constante en OM et 5 doses d'IM variable, ou, si l'on veut, en 5 séries ayant chacune son taux constant d'IM et 7 doses différentes d'OM.

Nous savons que 2000 γ d'OM seul, ou 400 γ d'IM seul, inhibent complètement le développement de la culture.

La série avec 2000 γ d'OM et IM variable fournit des résultats remarquables, comme l'indique le tableau qui suit:

2000 γ OM + γ IM				
0	100	200	500	1000
2,58%	56,59%	37,97%	4,63%	1,79%

Le développement des cultures est mesuré par turbidimétrie; il est exprimé en pour cent des contrôles sans IM ou OM.

On constate que la dose de 100 γ d'IM, faiblement inhibitrice lorsque cet antagoniste agit seul, désinhibe à 56,59% les 2000 γ d'OM. En présence de 0,0555 μ mole d'inositol, o,257 à 0,515 μ mole d'isomytilitol désinhibe 10,4 μ moles d'oxyde. *Il se manifeste donc un singulier antagonisme d'inhibiteurs.*

La cytogenèse correspondant à cette combinaison d'anti-vitamines est le résultat des deux actions spécifiques d'IM ou de OM. On l'observe le plus clairement avec 50 γ d'IM, la multiplication cellulaire étant encore ralentie et la désinhibition incomplète. Il se forme des filaments parfois ramifiés, assez longs, possédant des cloisons transversales.

Ces effets combinés des deux antagonistes ont été suivis à l'échelle d'une cellule unique cultivée en goutte pendante. On constate que l'effet de l'oxyde de méthylène-pentahydroxy-cyclohexane est précoce; il détermine un allongement marqué de la cellule et l'on obtient, temporairement, après 24 h, des formes « oxyde » typiques. De la 24me à la 43me heure des cloisons transversales apparaissent et le filament apparaît segmenté. L'isomytilitol est responsable de ce phénomène tardif.

Dans une culture en fiole conique, contenant 10 cm^3 de milieu, les filaments segmentés et ramifiés restent conhérents assez longtemps. En goutte pendante, les segments ont tendance à se séparer et à livrer à nouveau des cellules très semblables aux contrôles.

Cette morphologie particulière, determinée par une combinaison des effets spécifiques d'IM et d'OM, ne s'observe qu'avec un rapport précis entre les concentrations des deux anti-inositols. Avec moins de 50 γ d'IM, ce sont les formes « oxyde » qui dominent. Avec 500 γ d'IM il se

manifeste un synergisme déterminant une forte inhibition suivie d'une destruction des structures cytoplasmiques normales.

La morphologie culturale des types observés est déterminée par des perturbations de la cytogenèse sous l'influence des deux anti-inositols. OM et IM, chacun d'une manière différente, troublent la biosynthèse des inositophospholipides.

On peut donc, en première approximation [1], admettre que le méso-inositol, facteur de croissance essentiel pour *Schizosaccharomyces pombe*, intervient, par un mécanisme restant à expliquer, dans le métabolisme impliqué dans la formation des cloisons transversales.

BIBLIOGRAPHIE

1. W. H. Schopfer, Th. Posternak et Mlle D. Wüstenfeld. *Arch. Sc. Genève*, 13, 522 (1960).
2. Th. Posternak, W. H. Schopfer et J. Deshusses. *Arch. Sc. Genève*, 13, 530 (1960).
3. W. H. Schopfer et Th. Posternak. *Arch. Sc. Genève*, 13, 537 (1960).

Institut de Botanique générale de l'Université, Berne.

Laboratoires de Chimie biologique et organique spéciale de l'Université, Genève.