Recherches sur les inhibiteurs de la croissance et de la biogenèse des caroténoïdes. II. L'hydrazide de l'acide maléique et l'hydrazide de l'acide isonicotinique

Autor(en): **Schopfer, William-H. / Grob, Eugène / Besson, Georgette**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences [1948-1980]**

Band (Jahr): **5 (1952)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-739531

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.

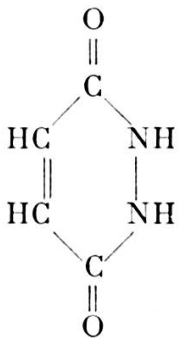
Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

William-H. Schopfer, Eugène Grob et Georgette Besson. — *Recherches sur les inhibiteurs de la croissance et de la biogenèse des caroténoïdes. II. L'hydrazide de l'acide maléique et l'hydrazide de l'acide isonicotinique.*[1]

Certains hydrazides sont particulièrement aptes à fonctionner comme inhibiteurs du développement des plantes.

1. *L'hydrazide de l'acide maléique* (HAM).



L'hydrazide de l'acide maléique, dont l'effet de régulateur de la croissance a été découvert par Schoene et Hoffmann [1] en 1949 présente des propriétés remarquables: action sur la croissance, suppression de la floraison chez les plantes étudiées (Naylor et Davis) [2], perturbation du métabolisme. Nous avons joint cette substance à toutes celles dont nous étudions l'effet sur la biosynthèse des pigments. Naylor et Davis ont déjà relevé que l'HAM peut déterminer l'apparition d'une chlorose des feuilles et augmenter la production d'anthocyane.

a) *Action sur les cultures de racines.*

Test: racine de *Pisum* cultivée aseptiquement en milieu synthétique de Bonner, avec vitamine B_1. L'HAM est ajouté au milieu aux doses de 10 γ à 5 mg pour 20 cm^3. Une inhibition

[1] Ce travail a été effectué avec l'aide de la Fritz-Hoffmann-La Roche Stiftung zur Förderung wissenschaftlicher Arbeitsgemeinschaften in der Schweiz.

de la croissance en longueur de 50% est obtenue avec 185 γ d'HAM, soit 925 γ%.

Léopold et Klein [3], utilisant le test *Pisum* (Slit pea test) ont admis que l'HAM pouvait agir comme une anti-auxine; la méthode utilisée n'est pas très sensible; la racine en culture pure convient mieux. Une expérience en damier est effectuée avec des doses variables d'HAM et d'acide indole-acétique (AIA).

HAM	0	0,01	0,05	0,1	0,5	1 mg
AIA						
0	48,75 mm = *100%*	115%	66,5%	48%	36,8%	3,02%
$M.10^{-9}$	111,2%	116%	87,5%	52,8%	37%	35,4%
$M.10^{-7}$	67,5%	99,8%	68,8%	46,5%	35,7%	34,4%

Les chiffres indiquent la longueur relative des racines par rapport au contrôle sans HAM et sans AIA comptant pour cent.

Comme on le sait, l'acide indole-acétique à dose trop élevée ralentit la croissance de la racine en culture pure. On constate qu'en présence d'AIA à la concentration $M.10^{-9}$ l'effet inhibiteur de l'HAM est nettement diminué. Dans des conditions bien définies, l'HAM se comporte donc comme un antagoniste physiologique de l'acide indole-acétique; l'effet observé est cependant soumis à des fluctuations et ne peut être retrouvé exactement dans chaque expérience. Cet antagonisme peut justifier partiellement l'action inhibitrice de l'HAM.

b) *Action sur la croissance des plantules de Pisum.*

L'HAM est ajouté au milieu de Knop dilué au tiers. Les taux déterminant une inhibition de 50% sont les suivants:

Longueur de la partie aérienne: 9,1 mg
Longueur de la racine principale: 190 γ
Poids sec des racines latérales: 70 γ

La partie aérienne de la plantule réagit beaucoup plus faiblement; le test « des racines latérales » est le plus sensible [4].

c) *Action sur la biosynthèse de la chlorophylle et des caroténoïdes.*

Les plantules de l'expérience précédente fournissent les extraits analysés. Les indices d'extinction des solutions sont mesurés au colorimètre de Hilger; ils sont fournis par les pigments de 100 mg de matière sèche dans 10 cm³ de solvant.

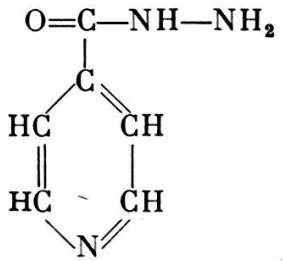
HAM	0	0,1	0,5	1	10	50 mg/ 20 cm³
Chlorophylle	1,047 =100%	107%	95,4%	90,5%	51,2%	49%
Caroténoïdes	1,196 =100%	118%	88,8%	95%	54%	0

Les chiffres représentent les taux relatifs exprimés en pour cent du contrôle sans HAM

Taux d'inhibition de 50%: chlorophylle: *26 mg*
caroténoïdes: *12,4 mg*

L'HAM est un anticarotinogène assez actif. Son effet sur la biosynthèse de la chlorophylle est plus faible.

2. *Hydrazide de l'acide isonicotinique* (HIN).



a) *Action sur les cultures de racine de Pisum.*

Les conditions de l'expérience sont les mêmes que pour l'HAM.

Inhibition de 50% de la croissance en longueur avec 785 γ d'HIN pour 20 cm³ de milieu de Bonner.

Nous trouvons que l'acide indole-acétique a une action nettement antagoniste et rend partiellement réversible l'effet de l'HIN.

contrôle sans HIN et sans AIA:	43,5 mg	= 100%.
HIN 100 γ + acide indole-acétique:	0	54%.
	$M.10^{-9}$	96,8%
	$M.10^{-7}$	102%.

L'antagonisme Rimifon-acide indole-acétique se manifeste déjà avec 5 γ d'HIN; avec 600γ il ne se manifeste plus.

b) *Action sur la croissance de plantules de Pisum.*

L'HIN est ajouté à 20 cm³ de milieu de Knop dilué au tiers. Taux déterminant 50% d'inhibition:

longueur de la partie aérienne:	35,6 mg
longueur de la racine principale:	400 γ
Poids des racines latérales:	410 γ

Dans les conditions de nos expériences, le Rimifon (HIN) est un inhibiteur moins actif que l'hydrazide de l'acide maléique.

c) *Action sur la biosynthèse de la chlorophylle et des caroténoïdes.*

Les conditions d'extraction et de mesure sont les mêmes que pour l'HAM.

Un taux de Rimifon de *2,4 mg* pour 20 cm³ de milieu détermine une diminution de 50% du taux des caroténoïdes. La biosynthèse de la chlorophylle est peu affectée par l'HIN.

En résumé, l'hydrazide de l'acide maléique inhibe plus fortement la croissance et la biogenèse de la chlorophylle que l'hydrazide de l'acide nicotinique. *Par contre l'HIN est un anti-carotinogène cinq fois plus puissant que l'HAM.*

BIBLIOGRAPHIE

1. Schoene, D. L. et Hoffmann, O. L., *Science*, *109*, 588, 1949.
2. Naylor, A. W. et Davis, E. A., *Botan. Gaz.*, *112*, 112, 1950.
3. Leopold, A. C. et Klein, W. H., *Science*, *114*, 9, 1951.
4. Schopfer, W. H., Grob, E. C., Mlles Besson, G. et Keller, V., *Arch. Sc.*, *5*, 108, 1952.

Université de Berne.
Institut et Jardin botaniques.

Nous remercions les Etablissements F. Hoffmann-La Roche & Co., S.A., Bâle, pour l'hydrazide de l'acide maléique et le Rimifon qu'ils ont eu l'obligeance de nous fournir.