

Recherches sur les inhibiteurs du développement et de la biogenèse des caroténoïdes. III. L'acide 3-imino-éthyl-5-méthyl-tétronique

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

Objektyp: **Article**

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

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

Heft 3

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-739532>

Nutzungsbedingungen

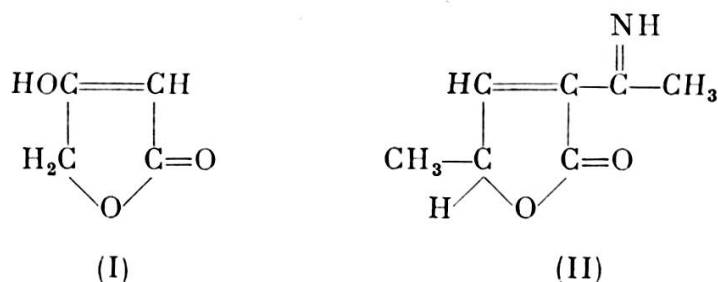
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung 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.

William-H. Schopfer, Eugène Grob et Georgette Besson. — *Recherches sur les inhibiteurs du développement et de la biogenèse des caroténoïdes. III. L'acide 3-imino-éthyl-5-méthyl-tétronique.*¹

Un certain nombre d'acides isolés de *Penicillium Charlesii* par Raistrick et ses collaborateurs se sont avérés être des dérivés de l'acide tétronique (I).



J. Lecocq (1946) [1] a synthétisé un certain nombre de dérivés de l'acide tétronique. Récemment, Alamercery, Hamner et Latus [2] ont montré que certains dérivés de l'acide tétronique inhibent la formation de la chlorophylle. L'acide 3-(α -imino-éthyl)-5-méthyl-tétronique agit sur la chlorophylle et se comporte comme un herbicide particulièrement efficace sur les Monocotylédones [3]. Ces substances ont retenu notre attention; nous leur avons supposé une action sur la carotinogénèse. Nous avons utilisé l'acide 3-imino-éthyl-5-méthyl-tétronique (II) que le professeur Reichstein (Bâle) a eu l'obligeance de préparer pour nous, ce dont nous le remercions vivement.

a) *Action sur les plantules de Pisum.*

Culture sur 20 cm³ de milieu de Knop au tiers, stérile.

La croissance de la racine principale et celle de la partie aérienne ne sont pas affectées par 2 mg d'acide tétronique (AT). Les feuilles des plantules jaunissent déjà avec 0,5 mg d'AT;

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

avec 2 mg elles sont complètement décolorées. Le poids des racines latérales diminue de 50% avec 1,09 mg d'AT.

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

Les pigments sont extraits des feuilles de plantules de *Pisum* de l'expérience précédente.

AT	0	0,1	0,5	1	$\frac{2 \text{ mg}}{20 \text{ cm}^3}$
Chlorophylle	0,687 = 100%	95%	47%	0	0
Caroténoïdes	0,93 = 100%	78%	57,8%	34%	9,1%

Sont mesurés: les indices d'extinction de solutions contenant les pigments séparés de 100 mg de matière sèche dans 10 cm³ de solvant. Les indices sont exprimés en pour cent des contrôles.

Les taux d'AT déterminant une diminution de 50% de la production des pigments sont les suivants:

chlorophylle 0,5 mg; caroténoïdes 0,66 mg pour 20 cm³ de milieu.

L'AT n'a pas d'action sur la croissance et la carotinogénèse de *Phycomyces blakesleanus*; il diffère à cet égard de la streptomycine. Il ne provoque pas la décoloration des souches vertes d'*Euglena gracilis var. bacillaris* en milieu synthétique avec vitamine B₁₂. Dans nos expériences il agit uniquement sur *Pisum* et sur d'autres plantes supérieures.

Nous confirmons donc l'effet anti-chlorophyllogène de ce dérivé de l'acide tétronique et mettons de plus en évidence son action anticarotinogène très marquée; cette dernière ressort du tableau suivant permettant une comparaison entre les divers produits utilisés.

	mg/20 cm ³ pour une inhibition de 50 %			
	Racines latérales		Pigments	
	Nombre	Poids	Chloroph.	Caroténoïdes
1. Cibazol	2,8	—	69,60	*
2. Streptomycine (4) . .	5,0	—	28,75	41,25
3. Guanidine HCl	12,5	—	82,5	24,4
4. Chloromycétine	—	—	17,0	9,0
5. Pénicilline	8,1	—	*	143,0
6. Rimifon (5) (Hydrazide de l'acide isonicoti- nique)	0,5	0,41	*	2,50
7. Hydrazide de l'acide maléique (5)	0,07	0,07	26	12,4
8. Acide tétronique (II) .	0,95	1,09	0,5	0,66

* L'inhibition de 50 % n'est pas atteinte avec la plus forte dose utilisée.

On relève que les substances 6,7 et 8 ont chacune un effet particulier; l'hydrazide de l'acide maléique est un puissant inhibiteur du développement des racines latérales mais agit faiblement sur la genèse des pigments. Le Rimifon (hydrazide de l'acide isonicotinique), nouvel inhibiteur de la croissance des plantes supérieures, bloque la croissance des racines à faible dose, est sans grand effet sur la genèse de la chlorophylle, mais fonctionne comme anticarotino-gène assez actif. L'acide tétronique est le plus remarquable inhibiteur des biosynthèses pigmentaires mais moins efficace que le Rimifon quant au blocage des points végétatifs des racines latérales.

La streptomycine n'est pas l'inhibiteur le plus actif de la chlorophyllogénèse; l'acide tétronique est près de 62 fois plus efficace.

L'hydrazide de l'acide isonicotinique et l'acide 3-imino-éthyl-5-méthyl-tétronique sont des anticarotino-gènes nouveaux et très puissants. L'acide tétronique en particulier agit sur la carotino-génèse à des dilutions qui sont du même ordre de grandeur que celles de la diphenyl-amine dont l'effet a été mis en évidence par Turian [6] et par Goodwin [7].

Nous relevons que des substances diverses et sans parenté chimique, agissant sur la croissance et la morphogenèse, troublent également d'une manière non spécifique les biosynthèses pigmentaires. Ce parallélisme suggère des relations de cause à effet entre les deux types de phénomènes, morphologiques et biochimiques.

Les inhibiteurs de la croissance doivent agir sur la morphogenèse par l'intermédiaire du métabolisme et particulièrement par le canal des hormones de croissance dont elles peuvent dérégler et la biosynthèse et le mécanisme d'action. Les perturbations que les inhibiteurs étudiés déterminent dans les biosynthèses pigmentaires peuvent être l'une des causes de leurs effets anti-auxogènes.

Les inhibiteurs des biosynthèses pigmentaires peuvent intervenir de diverses manières; ils peuvent troubler ou empêcher la formation des plastes, sièges de l'élaboration des pigments, ou bloquer l'une des étapes du mécanisme très complexe de la biosynthèse de la chlorophylle et des caroténoïdes.

Ces observations accentuent encore l'importance des corrélations essentielles existant entre la morphogenèse et le métabolisme et sans lesquelles aucun être vivant ne peut se développer.

*Université de Berne.
Institut et Jardin botaniques.*

BIBLIOGRAPHIE

1. LECOCQ, J., *C. r. Acad. Sc. Paris*, 222, 183, 1946.
2. ALAMERCERY, J. HAMNER, C. L. et LATUS, M., *Nature*, 168, 85, 1951.
3. HAMNER, C. L. et TUKEY, H. B., *Botan. Gaz.*, 112, 525, 1951.
4. SCHOPFER, W. H., GROB, E. C. et Mlles BESSON, G. et KELLER, V., *Arch. Sc.*, 5, 108, 1952.
5. —, GROB, E. C. et Mlle G. BESSON, *Arch. Sc.*, 5, 112, 1952.
6. TURIAN, G., *Helv. Chim. Acta*, 33, 1303, 1950.
7. GOODWIN, T. W., *Biochem. Jl.*, 50, 550, 1952.