

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 16 (1934)

Artikel: Sur l'action des facteurs de croissance contenus dans l'urine : action sur un microorganisme
Autor: Schopfer, W.-H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-741539>

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: 13.02.2026

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

avec

$$\Lambda = \int_0^{+\infty} r^2 \cos \tau (\theta' - \theta) d\tau \int_0^{+\infty} \gamma_\tau(\lambda, r) \cos \lambda (z' - z) d\lambda .$$

Mais nous n'avons pas encore achevé la démonstration rigoureuse de la convergence de ces expressions, ni du fait que la fonction ainsi définie tend vers les données sur le cylindre. Cette dernière expression n'a donc qu'une valeur heuristique.

W.-H. Schopfer. — *Sur l'action des facteurs de croissance contenus dans l'urine. Action sur un microorganisme.*

L'urine humaine est extrêmement riche en facteurs de croissance divers; elle contient une auxine (Kögl et Hagen-Smit); elle recèle également des substances agissant sur la levure, sur *Aspergillus* (Nielsen), de même que le facteur Z.

Connaissant la sensibilité de certaines Mucorinées à l'égard de facteurs de croissance plus ou moins spécifiques, nous nous sommes demandé si ces champignons réagissaient également à des substances contenues dans l'urine. Nous avons choisi *Phycomyces* qui, comme nous l'avons montré depuis 1930, est un test d'une remarquable sensibilité; ce champignon ne se développe pas en l'absence de facteurs de croissance.

Une urine normale, non filtrée mais claire, non concentrée et stérilisée avec le milieu de Coons (10% de glucose puriss, 1^o/₁₀₀ d'asparagine) livre les résultats suivants:

| Urine | 0 | 1/10 | 3/10 | 5/10 | 1 | 2 | 4 cc |
|-----------|---|------|------|------|----|-----|--------|
| Poids sec | 0 | 11 | 57 | 99 | 66 | 132 | 38 mgr |

Le mycélium aérien se forme bien, mais diffère par son aspect de celui que l'on obtient sur un milieu naturel ou avec vitamine cristallisée B1.

Essai de concentration.

300 cc d'urine sont évaporés au bain-marie; le résidu sec, fortement coloré en brun est de 11,5 gr. Des portions de 1 gr

de cet extrait sec sont traitées par des solvants divers: eau, éthanol absolu, éthanol 95%, éthanol 50%, méthanol pur, acétone pure, acétone 50%, chloroforme, benzol, éther sulfurique, éther de pétrole, sulfure de carbone. Les solutions obtenues sont filtrées et centrifugées. Elles sont versées en quantité variable dans des Erlenmeyers secs; après évaporation du solvant, le milieu de culture est ajouté et le tout est porté pendant 15 minutes à 120°.

Résultats obtenus.

| Solvant | 0 témoin | 5/100 | 1/10 | 5/10 | 1 | 2 | 4 | 8 cc. |
|---------------|----------|-------|------|---------|---------|----------|-----------|-------------------|
| Eau | — | — | 4 | 12 | 10 * | 38 * | 55 ** | 96 mgr ** 1 |
| Ethanol abs. | — | — | — | 9 | 24 * | 29 * | 51 ** | 90 mgr *** |
| Ethanol 95% | — | — | 6 | 13 | 32 * | 41 * | 70 ** | 92 mgr *** |
| Ethanol 50% | — | 7 | 7 | 27 * | 44 * | 35 ** | 93 *** | perdu mgr **** |
| Acétone pure | — | — | — | 7 | 9 | 18 | 18 | 29 mgr |
| Acétone 50% | — | — | — | 6 * | 19 * | 31 ** | 75 *** | 98 mgr **** |
| Méthanol . . | — | — | 5 | 16 * | 28 * | 42 ** | 79 *** | 109 mgr **** |
| Chloroforme . | — | — | — | 4 | 8 | 31 * | 17 * | 49 mgr ** |

Avec le benzol, l'éther de pétrole, le sulfure de carbone, il n'y a aucun développement.

Des témoins, dans lesquels les solvants seuls sont évaporés dans l'Erlenmeyer sec, ne donnent pas de résultats positifs.

Partout où l'émersion du mycélium aérien se produit, il y a

¹ *, **, ***: hauteur du mycélium aérien.

une touffe grise de sporangiophores minces et blanc-grisâtre, sans les gros sporangiophores verts qui caractérisent une culture de *Phycomyces* bien nourrie. Avec l'extrait chloroformique seul ces derniers apparaissent, avec de gros sphoranges bien formés.

La solution faite avec l'acétone pure est faiblement colorée en jaune, avec le chloroforme, elle est complètement incolore; toutes les autres solutions sont plus ou moins fortement colorées en jaune par les pigments de l'urine; avec le méthanol, la solubilisation des substances de l'extrait sec est particulièrement forte. L'adjonction de ces extraits ne produit pas des variations de PH telles que ce facteur doive être envisagé ici.

Une urine normale traitée par le noir animal et devenue complètement claire, n'exerce plus d'action, même à des doses élevées. Les cendres de l'extrait sec reprises par l'acide chlorhydrique et ajoutées au milieu (neutralisation) n'agissent pas non plus.

Il est donc indiscutable qu'une ou plusieurs substances contenues dans l'urine agissent nettement sur le développement de *Phycomyces*. La lecture du tableau donne une idée précise de leur solubilité.

S'agit-il d'une substance banale de l'urine, qui est très riche en corps organiques divers, ou peut-on invoquer l'action d'un corps rappelant ceux que nous avons précédemment mis en évidence ? Aucun des éléments minéraux normaux de l'urine ne peut exercer une influence. Des expériences faites avec de l'urée et de l'acide urique purs montrent que ces substances banales ne peuvent jouer le rôle de facteur de croissance. Les bases xanthiques, la créatinine ne semblent pas devoir intervenir (employées à l'état pur) Au cours de nos précédentes publications nous avons régulièrement étudié l'action d'un grand nombre de substances organiques dont aucune ne s'est révélée active (et dont un certain nombre se retrouve dans l'urine).

Si nous admettons qu'à partir de $\frac{1}{10}$ de cc l'action s'avère nettement et qu'à partir de $\frac{5}{10}$ de cc elle est indiscutable, nous calculons les chiffres suivants, la quantité de milieu étant de 20 cc:

| | | |
|--------------|------------------------|----------------------------|
| Pour 1/10 cc | 0,002 gr d'extrait sec | 0,0001 gr par cc de milieu |
| Pour 5/10 cc | 0,01 gr d'extrait sec | 0,0005 gr par cc de milieu |

Avec l'éthanol à 50%, une action, faible il est vrai, commence à se faire sentir déjà avec $\frac{5}{100}$ de cc.

Si nous pensons que cette petite quantité d'extrait sec est constituée en grande partie par des substances banales telles que l'urée, l'acide urique, les sels minéraux, qui sans aucun doute sont inactifs, il faut admettre que la substance active, connue ou non, agit à faible dose.

En concentrant plus fortement l'urine et en partant de quantités plus élevées, il nous sera peut-être possible d'abaisser la limite inférieure d'action.

L'auxine, qui est contenue en abondance dans l'urine ne peut intervenir; d'après Wassink (1934), elle est inactive sur *Phycomyces*.

La folliculine dont l'action sur les plantes supérieures et sur certains microorganismes est actuellement très discutée, s'est montrée sans action sur *Phycomyces*. Ajouté au milieu synthétique de Conns, le progynon (Kahlbaum), aux doses de $\frac{1}{10}$ à 1 cc (100 unités souris par cc) n'est pas capable de déclancher la croissance. Les mêmes quantités, ajoutées à un milieu naturel (malt 1%) ne modifient en rien le poids sec de la culture. L'extrait du lobe antérieur de l'hypophyse est actif, mais comme cet extrait n'est pas pur, il n'est pas possible de conclure à une action spécifique.

Une hypothèse de travail admissible consisterait à invoquer l'action de la vitamine antinévritique (B1) dont la présence est possible dans l'urine, et dont nous avons montré l'action à l'état cristallisé. Nous savons actuellement que deux facteurs au moins agissent sur *Phycomyces*. L'un est constitué par la vitamine B1, l'autre est différent de cette dernière et constitue ce que nous avons appelé le facteur de croissance de Mucorinées (facteur M). Comme il se trouve en abondance dans divers produits végétaux, il serait possible que sa présence dans l'urine soit conditionnée par l'alimentation végétale.

(Institut botanique de l'Université, Berne.)