Zeitschrift: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 5 (1915)

Heft: 2

Artikel: Le coelastrum proboscideum Bohl. : étude de planctologie expérimentale

Autor: Rayss, Tscharna

Kapitel: Influence du potassium

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-821083

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: 12.07.2025

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

avec la teneur des milieux en $Ca(NO_3)_2$ ou en $CaCO_3$. Ce fait curieux pourrait trouver son explication dans le rôle que le Ca semble jouer dans la formation et la consistance des membranes végétales: la présence de ses sels dans le milieu nutritif rend le décollement des cellules des *Coelastrum* plus difficile. Quant à la valeur nutritive des sels de Ca, rappelons à ce propos que, d'après les expériences d'Adjaroff, faites dans les éprouvettes parafinées, le Ca est nécessaire au développement de *Stichococcus* et de *Chlorella*, mais pour ces dernières, à partir d'une certaine concentration, il devient un poison. Artari (3) de même indique que les sels de Calcium accélèrent la croissance des Chlamydomonadinées, surtout si ces algues ont à leur disposition du sucre. Dans le cas de *Coelastrum*, nous avons pu voir aussi cet effet accélérateur soit pour le développement en général, soit sur les dimensions des cellules; si, en absence de calcium, le développement se fait tout de même, il n'est ni si intense, ni si régulier qu'en présence de sels de calcium; aussi n'avons-nous pas pris toutes les précautions nécessaires pour éliminer les ions de Ca sans en laisser trace aucune. Cette influence des sels de Ca est d'autant plus curieuse que notre *Coelastrum* vient d'un marécage tourbeux. Encore ici nous sommes d'accord avec Chodat (3) lorsqu'il dit: « L'indépendance complète de certaines algues vis-à-vis des concentrations calciques me paraît peu probable. Ce qui l'est plus, c'est le danger que fait courir à beaucoup d'entre elles une trop forte proportion de ces sels. Les algues des tourbières à *Sphagnum* craignent les eaux calcaires et ne s'y laissent le plus souvent pas cultiver (*Coelastrum microporum*, Desmidiées, etc.) »

Signalons encore que la décoloration de plusieurs cellules dans la solution privée des sels de Ca peut être due, comme le suggère Bokorny (cité d'après Chodat 3) « à une rétrogradation des chromatophores qui, selon Loew, contiendraient des combinaisons nucléinocalciques. »

Passons maintenant aux expériences sur l'influence des sels de K.

Influence du potassium.

1. Solution Detmer modifiée (sans K) au $^1/_3$.

Cénobes réguliers du type *C. proboscideum* parfois beaucoup plus pâles qu'à l'ordinaire ou à contenu très divisé. Pas de cellules isolées.

2. Solution Detmer normale au $^1/_3$ + 0,25 ‰ de KCl.

Cénobes de toutes les formes: *C. proboscideum, C. sphaericum* et *C. microporum*, souvent des associations irrégulières des cellules ou encore des agrégats botryoïdes. Assez grand nombre de cellules isolées et de cénobes en train de se dissocier. Quelques cellules monstres.

3. 0,5 ‰ KCl.

Les cénobes ne sont plus aussi réguliers pour la plupart; les types *C. sphaericum* et *C. microporum* prédominent. Beaucoup de cellules rondes ou irrégulières.

4. 0,75 ‰ KCl.

Cénobes généralement très irréguliers, à cellules plus ou moins arrondies. Les cénobes du type *C. proboscideum* sont rares, mais plutôt réguliers. Grand nombre de cellules isolées.

5. 1,25 ‰ KCl.

Développement dans les flacons moins intense. Peu de cénobes, presque tous du type *C. sphaericum* et *C. microporum*. Etat botryoïde. Cellules isolées nombreuses, quelquefois très déformées, à 1, 2, 3, jusqu'à 6 pyrénoïdes.

6. 1,75 ‰ KCl.

Développement dans les flacons très faible. Presque toutes les cellules sont isolées, à 1, 2, 3 pyrénoïdes. Petits cénobes très rares et pour la plupart irréguliers.

Résultats.

1. L'augmentation de la concentration de KCl favorise le développement des cellules isolées et a une influence inhibitrice sur la formation des cénobes.

2. L'absence de potassium se traduit par une altération partielle du contenu cellulaire.

3. Les proportions croissantes de KCl amènent la multiplication des pyrénoides et la formation des cellules monstres.

Nos *Coelastrum* se comportent ainsi, dans cette série d'expériences, comme s'il ne s'agissait que d'une augmentation de concentration en général; la réaction est seulement plus rapide, car elle commence déjà à 0,25 ‰ de KCl. En absence de sels de potassium, l'algue se développe, mais ses cellules sont plus ou moins altérées. Il n'est pas exclu que si l'on avait empêché la dissolution du verre par la solution nutritive en l'isolant par une couche de paraffine et si l'on prenait des sels chimiquement purs et recristallisés avec de l'eau distillée dans les cornues métalliques — autant de précautions qu'Adjaroff en a pris pour les *Stichococcus* — il n'y aurait pas eu développement en absence de sels de K. De fort petites quantités de ce sel peuvent suffire pour rendre possible le développement des *Coelastrum*.

Nos résultats sur l'influence qu'exercent les sels de K et de Ca n'ont fait qu'effleurer une quantité de questions très intéressantes que nous nous proposons d'étudier dans nos recherches ultérieures. A quoi tient l'influence accélératrice des sels de Ca? Quel est le rôle que ces

sels jouent dans les phénomènes de nutrition, de la conservation de la chlorophylle, de la formation et désagrégation des cénobes? Pourquoi l'élimination complète de ce sel empêche-t-elle le développement? Quel est le minimum requis et le maximum qu'on peut atteindre en habituant notre algue des tourbières, considérée, par conséquent, comme calcifuge, aux concentrations croissantes de ce sel? Quelles seront les modifications produites par l'excès de Ca? Quant au K, s'il se comportait vraiment comme un sel indifférent et si son action se limitait uniquement à l'augmentation de concentration, comme il semble résulter de nos expériences encore trop sommaires, comment se fait-il qu'en absence de ces sels le contenu cellulaire des *Coelastrum* se trouve être altéré? Il semble donc jouer un rôle dans les échanges nutritifs: quel est ce rôle et quelles sont les concentrations limites de ces sels?

Nous ne doutons pas qu'au fur et à mesure que ces questions seront travaillées plus à fond, il en surgira une quantité d'autres non moins intéressantes et méritant toute l'attention des expérimentateurs. Le champ d'investigation est vaste et le travail n'y manquera pas.

Nous avons étudié en dernier lieu l'influence des acides et des alcalis sur le développement et la morphologie des *Coelastrum*. Comme acides, nous avons utilisé le phosphate-acide de potassium, l'acide tartrique et l'acide chlorhydrique; comme base — la soude caustique. Les résultats ont été enregistrés trois semaines après l'ensemencement.

A. **Influence du phosphate-acide de potassium.** (Pl. XX.)

1. **0,25 ‰ de H_2KPO_4.**

Cénobes de taille moyenne, de toutes les formes possibles, mais à cellules plutôt obtuses. Cellules isolées pour la plupart chlorelloïdes, mais aussi anguleuses et quelquefois associées en groupements arbitraires.

2. **0,5 ‰ de H_2KPO_4.**

Cénobes plutôt petits du type *C. proboscideum* et *C. sphaericum*, tendant à devenir irréguliers et se désarticulant assez facilement. Cellules isolées en petite quantité du type *Chlorella* et *Polyedrium*.

3. **0,75 ‰ de H_2KPO_4.**

Cénobes tous de taille réduite, à tendance vers *C. proboscideum* et n'ayant pour la plupart que 8 cellules constitutives; d'autres en ont aussi 7,4 ou 3. Cellules isolées encore rares du type *Chlorella* ou *Polyedrium*.

4. **1,25 ‰ de H_2KPO_4.**

Petits cénobes dont un seul a été trouvé à plus de 8 cellules; les autres en ont pour la plupart 4. Tendance générale vers le type *C. sphaericum*. Cellules isolées rondes ou anguleuses, à peine plus fréquentes que dans les milieux précédents.

5. 1,75 ‰ de H_2KPO_4.

Mêmes caractères que dans les milieux précédents. Cénobes à 8 cellules au maximum, du type *C. sphaericum* pour la plupart ou formant de petits groupes botryoïdes à 8 ou 4 cellules appendiculées. Cellules isolées assez nombreuses et presque toutes arrondies.

Résultats.

Les concentrations croissantes de phosphate-acide de potassium amènent à la réduction de taille des cénobes et à la diminution marquée du nombre des cellules constitutives. Avec l'augmentation de la concentration de ce sel, les cellules tendent en partie à s'arrondir et à se séparer les unes des autres.

B. Influence de l'acide tartrique.

1. 0,1 ‰ acide tartrique.

Cénobes assez grands et réguliers du type *C. probos cideum* et *sphaericum* quelquefois en dissociation complète, aboutissant au décollement de toutes les cellules constitutives dont la distribution dans l'espace indique encore la forme de l'ancien cénobe. Très peu de cellules isolées, toutes anguleuses.

2. 0,2 ‰ de l'acide tartrique.

Cénobes encore assez grands du type *C. proboscideum* et *sphaericum*, mais tendant déjà à devenir irréguliers, quelquefois en dissociation. Très peu de cellules isolées, provenant peut-être toutes de cénobes désarticulés.

3. 0,5 ‰ acide tartrique.

Cénobes pour la plupart de très petites dimensions. Etat botryoïde et palmelloïde. Parfois des cellules séparées ou associées dans l'espace de façon à rappeler des cénobes incomplets. Cellules isolées chlorelloïdes ou polyédriques assez nombreuses et souvent à deux pyrénoïdes. Développement moindre qu'ailleurs, mais encore assez intense dans quelques flacons; dans d'autres, il n'y a point de développement.

Dans toutes les autres concentrations plus élevées tout développement de l'algue cesse.

Résultats.

1. Une concentration croissante de l'acide tartrique amène à la diminution des dimensions des cénobes et de leur quantité; les cellules isolées, par contre, deviennent de plus en plus fréquentes.

2. Dans les concentrations voisines des concentrations limites, les cellules tendent à avoir deux pyrénoïdes et deviennent parfois irrégulières.

C. Développement dans l'acide chlorhydrique.

Dans tous les milieux contenant Detmer 1/3 et HCl à partir de 0,1 ‰, aucun développement n'a pu être décelé.

En jetant un coup d'œil rétrospectif sur les trois essais de culture des *Coelastrum* dans les milieux acidulés, nous pouvons tirer la conclusion suivante : les milieux acides sont en général assez peu favorables au développement de notre algue. Au point de vue morphologique, les *Coelastrum* réagissent à la présence des acides dans la solution en réduisant la dimension des cénobes et en diminuant le nombre des cellules constitutives. Cette réaction est générale et très caractéristique.

Il nous reste encore pour finir l'exposé de nos expériences à voir l'influence des alcalis sur le développement des *Coelastrum*. La solution de $^1/_3$ Detmer + Fe a été neutralisée tout d'abord par la soude caustique et les quantités croissantes de NaOH ont été additionnées au milieu déjà neutralisé.

Influence de l'alcalinité.

1. 0,1 ‰ de NaOH.

Trois ou quatre semaines après l'ensemencement, la réaction du milieu n'est plus que très faiblement alcaline. Cénobes de toutes les formes, même du *C. cubicum*, et de toutes les grandeurs, souvent énormes et parfois en dissociation. Cellules isolées rares. Le contenu des cellules est souvent morcelé et se colore alors entièrement par KI iodé. Parfois la coloration des cellules devient jaunâtre.

2. 0,3 ‰ NaOH.

La réaction du milieu est encore faiblement alcaline. Développement, dans le flacon, intense. Plusieurs cénobes de toutes les formes ayant un nombre variable de cellules. Cellules isolées en majorité, pour la plupart arrondies, se multipliant par rajeunissement ou bien divisant leur contenu en de petits agrégats botryoïdes dont les cellules constitutives partent parfois une à une. Contenu cellulaire rarement divisé. Produits de bipartition.

3. 0,5 ‰ NaOH.

Réaction du milieu plus alcaline qu'avant et le développement dans le flacon est un peu moins intense. Les cénobes sont peu nombreux, pour la plupart petits et irréguliers. Souvent les cellules sont unies par deux ou trois ou davantage sans rappeler par leur disposition la forme des cénobes. Beaucoup de cellules chlorelloïdes à un, deux, trois ou quatre pyrénoïdes normaux, parfois sans pyrénoïde, se colorant alors entièrement par KI iodé. Agrégats botryoïdes compacts ou cénobes à quatre cellules groupées dans l'espace et adhérentes les unes aux autres. Cas de bipartition.

4. 1 ‰ NaOH.

Réaction du milieu nettement alcaline. Développement dans le flacon faible. Cellules isolées chlorelloïdes vertes à contenu parfois divisé. Petits cénobes compacts à six cellules au maximum rappelant plutôt des états coelastroïdes des *Chlorella*.