

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 25 (1943)

Artikel: La composition ionique des végétaux et la température de culture (rôle thermorégulateur des cations alcalins et alcalino-terreux)
Autor: Bachrach, Eudoxie
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-742357>

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: 15.07.2025

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

atteint 6,5 g par jour. Un mécanisme qui explique le transport dans les cellules de 10 à 20 g de graisse par jour, ce qui représente une notable proportion de notre ration de corps gras, a beaucoup de chances d'être une réalité. Puisque ce mécanisme ne fonctionne pas chez les ictériques, il doit être remplacé par un autre dans le sérum de ces malades. On sait que les sels biliaires jouent un rôle important dans la résorption intestinale des graisses, et Verzar a montré qu'ils ne se contentent pas de favoriser leur émulsion, mais qu'ils forment des complexes définis avec les acides gras. Ces derniers quitteraient l'intestin en partie sous cette forme. La concentration des sels biliaires peut atteindre dans le sérum des ictériques une valeur quarante fois plus élevée que la concentration normale. Il n'est pas exclu qu'ils aient une fonction dans le transport des graisses chez ces malades, et qu'ils remplacent ainsi les esters du cholestérol dans une certaine mesure.

*Université de Genève.
Institut de Pathologie.*

Eudoxie Bachrach. — *La composition ionique des végétaux et la température de culture (rôle thermorégulateur des cations alcalins et alcalino-terreux).*

Dans un travail antérieur¹ nous avons montré ce fait insoupçonné que les cations Alcalins — Na⁺ et K⁺ — et les Alcalino-terreux — Ca⁺⁺ et Mg⁺⁺ — doivent être considérés comme les *facteurs principaux* qui règlent la température des animaux Vertébrés.

Le potassium, antagoniste dans une certaine mesure du sodium, est responsable de l'élévation de la température de l'organisme. Plus le milieu intérieur de l'animal est riche en

¹ EUDOXIE BACHRACH, *La température des êtres vivants et la composition ionique du milieu*. C. R. Soc. Phys. et Hist. nat. Genève, 60, 190, 1943.

IDEM, *La température des êtres vivants et la composition ionique du milieu*. Archives des Sciences physiques et naturelles, 5^{me} série, 25, 1943.

potassium, toutes conditions égales d'ailleurs, plus la température de l'être vivant est haute. Mais le rapport Na/K ne doit pas être inférieur à 6,5.

Les antagonistes des alcalins, les alcalino-terreux — le calcium et le magnésium — sont par contre responsables de l'abaissement de la température des animaux: plus le milieu intérieur est riche en ces cations, toutes conditions égales d'ailleurs, plus la température de l'organisme est basse.

* * *

Nous nous sommes demandé si le même fait ne se retrouvait pas dans le règne végétal.

Cette fois-ci c'est dans des renseignements bibliographiques que nous allons chercher la solution du problème et nous étudierons notamment de près la richesse des cendres des végétaux en alcalins et en alcalino-terreux conjointement avec la température de culture des mêmes plantes.

Microorganismes.

Levures. On a incinéré trois sortes de levures — *hautes*, *moyennes*, *basses* — et analysé les cendres au point de vue de leur teneur en potassium, sodium, calcium, magnésium et phosphore¹.

Levures	Cendres	K	Na	Ca	Mg	P
Hautes .	76,5	25,1	—	0,55	2,79	18,6
Moyennes	75,8	17,8	—	2,31	3,73	19,7
Basses .	76,1	16,5	1,28	4,12	2,91	18,1

Il y a identité en ce qui concerne la teneur totale en cendres, en phosphore et en magnésium chez les trois espèces. Par contre la levure qui est cultivée à haute température a une forte proportion de potassium, pas du tout de sodium et très peu de calcium. La teneur en potassium baisse chez la levure moyenne,

¹ C. OPPENHEIMER und L. PINCUSSEN, *Tabulae biologicae*, vol. IV, p. 323. Berlin und Den Haag, W. Junk, éd.

c'est-à-dire chez l'espèce qui pousse à une température inférieure à la précédente, en même temps la teneur des cendres en calcium augmente. La levure basse enfin a une quantité de potassium plus faible encore, le sodium apparaît, tandis que la valeur du calcium s'élève toujours.

Rapport	K/Na	K/Ca
Levure haute . . .	∞	45,6
» moyenne . .	∞	7,7
» basse . . .	12,96	4,0

Chez la levure aussi bien que chez le Vertébré (expériences personnelles sur la Grenouille intacte), la vie à haute température n'est possible que lorsque le milieu qui baigne les cellules contient une forte proportion de potassium. Et de même que nous l'avons constaté sur l'animal, le cation alcalino-terreux abaisse la résistance du microorganisme aux hautes températures. Dans le cas exposé ci-dessus c'est le calcium qui impose à la levure basse une température optimale peu élevée.

Avant d'aborder l'étude des cendres chez la plante supérieure, disons quelques mots au sujet du rapport entre les cations sodium et potassium. Si nous faisons le rapport des deux alcalins Na sur K chez l'animal, chez le végétal il sera inversé — K sur Na —, étant donné que le sodium est le cation principal (du point de vue quantitatif) du règne animal, le potassium le cation prépondérant du règne végétal.

Plante supérieure.

Le rôle des sels minéraux en général et celui des Alcalins et des Alcalino-terreux en particulier se retrouve-t-il chez la plante supérieure ? Les végétaux des pays chauds sont-ils plus riches en sels minéraux d'une part, et en potassium d'autre part, que ceux qui vivent dans les régions tempérées ? Quel est le rôle du sucre ?

L'analyse des substances minérales des uns et des autres montre une identité dans l'action de ces cations chez l'animal et chez le végétal.

Ci-dessous une série d'analyses de fruits de plantes des régions plus ou moins tempérées de France, et de quelques spécimens de la côte méditerranéenne et du Nord de l'Afrique.

Cendres totales.

Moyenne en milligrammes pour 100 grammes de substance fraîche.

<i>Fruits pays tempérés</i> (13 espèces):	598
<i>Fruits pays chauds</i> (12 »):	19.240

Les cendres des douze espèces vivant dans des climats relativement chauds donnent un chiffre beaucoup plus important que celles des fruits des climats tempérés.

Et c'est ainsi que nous retrouvons sur le végétal le fait constaté déjà par nous d'une plus grande richesse en sels minéraux des animaux à sang chaud comparativement à celle des animaux à sang froid.

Tableau.

Moyenne en milligrammes pour 100 grammes de substance fraîche ¹.

	K	Na	Ca	Mg	Cendres des quatre cations
<i>Fruits pays chauds</i>	866	54	121	182	14.689 (12 individus)
<i>Fruits pays tempérés</i>	222	45	41	41	Supér. à 3.509 (13 individus)

Le rapport K/Na est beaucoup plus fort chez les plantes du Midi que chez les végétaux cultivés au centre de la France.

Soulignons un fait d'une grande portée générale. La moyenne de la température du climat nord-africain et de celui de la côte méditerranéenne est de 18 degrés environ; la moyenne du reste de la France métropolitaine oscille autour de 12 degrés. Ainsi donc la différence entre ces deux climats est approximativement de 6 degrés.

Or, nous constatons que la teneur en potassium par rapport au sodium chez les fruits des plantes des pays ayant comme

¹ *Loc. cit.*, vol. III, pp. 562-565.

température moyenne 18 degrés est trois fois et demi plus élevé que celle des fruits des régions européennes dont la température moyenne est de 12 degrés environ.

D'autre part la différence des températures propres entre Oiseaux et Mammifères est du même ordre de grandeur, soit 6 degrés (37°-43°).

Et dans nos publications nous avons souligné que le sérum de l'Oiseau contient trois fois et demi plus de potassium que celui du Mammifère. *L'identité des réactions du règne animal et du règne végétal est frappante.*

En ce qui concerne les autres cations, les fruits exotiques sont un peu plus riches en magnésium qu'en calcium, tandis que les fruits de nos régions ont les rapports K/Na, K/Ca, K/Mg quasi identiques.

En nous basant sur les documents fournis par l'analyse chimique, nous pouvons conclure: *dans la nature les facteurs chimiques qui permettent aux organismes de résister aux températures ambiantes sont avant tout les sels alcalins et alcalino-terreux.*

Comme nous l'avons déjà constaté chez l'animal, *la concentration saline élevée est aussi un facteur indispensable chez le végétal pour pouvoir s'adapter aux températures élevées.*

Quoique le cation prépondérant du règne animal soit le sodium et celui du végétal le potassium, c'est néanmoins et avant tout le rapport entre ces deux cations qui règle la température des animaux et la résistance des êtres vivants — végétaux et animaux — vis-à-vis de la température extérieure. Il y a une relation directe entre la teneur du fruit en sucre et la température de culture de la plante.

Nos travaux en cours permettront d'expliquer le mécanisme d'action des facteurs chimiques thermorégulateurs.

Georges Ladame. — *Recherches sur la concentration mécanique des chromites de Guleman et du Soridağ, Turquie.*

Le minerai industriel de chrome est par définition une association de spinelles isomorphes, chromifères ou non, à une gangue stérile qui est fréquemment de la serpentine.

La concentration mécanique intervient lorsque les chromites