Sur le sapécage du maté et la présence de ferments dans l'Ilex paraguariensis

Autor(en): **Chodat, R. / Senglet, Alice**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **10 (1928)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-742827

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

R. Chodat et Alice Senglet. — *Sur le Sapécage du Maté et la présence de ferments dans l'Ilex paraguariensis.*

Lors du voyage d'exploration botanique que l'un de nous fit en 1914 au Paraguay, il eut, dans la propriété de MM. Martin et Berthet, à San Ignacio miri, dans les Misiones, l'occasion d'étudier en place le procédé du sapécage. Il s'agit d'une stabilisation des sucs des feuilles et des branches de l'*Ilex paraguariensis*, obtenue en passant ces dernières à plusieurs reprises au-dessus d'un feu de branches; les feuilles fraîches qui sont particulièrement fragiles et qui se brisent avec facilité prennent alors une consistance de caoutchouc mou, en même temps que l'épiderme inférieur se dilate en de nombreux endroits par des bulles de la dimension d'un petit pois.

On a déjà discuté de l'utilité de cette opération pour la préparation de la « Yerba » utilisée par les indigènes et les Sud-Américains comme breuvage national.

Les feuilles fraîches laissées à elles-mêmes noircissent. On a supposé que le sapécage aurait comme but essentiel la destruction de ferments qui pourraient intervenir dans le noircissement de ces feuilles, et par cela même donneraient au breuvage une couleur foncée désagréable. Déjà, sur place, on avait constaté que le noircissement naturel se manifestait surtout dans les parenchymes de la feuille, la nervure et le collenchyme n'y prenant pas part. Les épidermes, surtout l'épiderme supérieur, paraissaient ne pas noircir ou ne changer de couleur qu'après un temps plus long. L'absence de réactifs avait empêché R. Chodat de poursuivre cette étude. Cependant, il avait déjà reconnu que l'alcalinité fournie par le bicarbonate de soude activait le noircissement de l'extrait obtenu en faisant bouillir les feuilles fraîches dans l'eau.

De retour en Europe, on se proposait de reprendre cette étude à partir de plantes d'*Ilex paraguariensis* cultivées dans les serres ou dans les jardins du Midi. Un premier essai fait en utilisant des feuilles de Maté cultivé aux Iles Borromées avait été décevant, les réactions colorées observées au Paraguay

n'avaient pas lieu en utilisant ces feuilles d'Europe. Alors nous nous sommes adressés à « Van Houtte » qui nous a fourni quelques pieds de la plante que cette grande maison d'horticulture introduit dans le commerce et les jardins botaniques sous le nom d'*Ilex paraguariensis*. Ces plantes soignées à l'Ecole d'Horticulture cantonale de Châtelaine ne nous ont pas non plus fourni les réactions caractéristiques. Mais on cultive à Châtelaine un pied d'*Ilex paraguariensis* élevé de semis à partir de graines fournies en son temps par MM. Martin et Berthet, de San Ignacio. Les feuilles de cette plante, tout en fournissant de la caféine par sublimation comme la plante de Van Houtte, donnent la réaction typique du noircissement observé au Paraguay et à Misiones. Un autre échantillon fourni aimablement par M. le Directeur du Jardin Botanique de Berlin, donne le noircissement, mais ne donne pas, par microsublimation la caféine qui peut se démontrer dans la « Yerba » authentique. D'ailleurs, la morphologie foliaire de cette dernière plante est assez différente pour que, si l'on admet qu'il puisse s'agir d'une feuille d'Ilex, il soit cependant certain que la plante de Berlin n'est pas l'*Ilex paraguariensis* St. Hilaire. Au contraire, les feuilles fournies aimablement par M. le Prof. Bois, directeur des Serres du Museum (Jardin des Plantes) de Paris, concordent avec les feuilles de l'échantillon authentique des « Yerbales » de Misiones.

L'analyse biochimique de ces feuilles montre que dans l'*Ilex paraguariensis*, il y a à la fois tyrosinase et peroxydase. D'autre part, il y a dans ces feuilles un principe qui, au point de neutralité, ou en présence d'alcali, c'est-à-dire à partir du pH = 6,64 noircit spontanément, le maximum étant atteint à 8,04.

Mais si, à un essai comparatif, on ajoute une peroxydase (par exemple celle extraite du raifort; on sait que toutes ces peroxydases sont identiques) le point de départ du noircissement quant au pH, de l'extrait stabilisé, reste sensiblement le même que dans l'autooxydation, mais dès que le pH atteint 7,14, la peroxydase active réellement cette mélanogénèse par comparaison avec celle qui se fait par l'autooxydation au même pH.

Au contraire, les mêmes sucs des plantes sapéquées, sont déjà foncés par la tyrosinase à partir d'une zone acide allant du pH

5,3, le noircissement augmentant progressivement jusqu'au maximum de 8,04.

On reconnaît très nettement une action de surface, ce qui indique une oxydation à partir de l'oxygène de l'air par l'intermédiaire du ferment oxydant.

Dès le commencement, le noircissement par la tyrosinase est beaucoup plus marqué que celui obtenu par l'autooxydation, et aussi par l'action de la peroxydase. Naturellement, vers la fin de la réaction, la différence est diminuée au moins de la moitié.

Si, au bout d'une heure, on arrête la réaction, mise en train par la tyrosinase, au moyen de l'ébullition qui inactive le ferment, et qu'on ajoute de la peroxydase, dans la même proportion que dans les expériences sans tyrosinase, on assiste, après deux heures d'action de la peroxydase, à une intensification du noircissement, mais seulement dans les tubes correspodant au pH 7,14, et au-dessus.

Si l'on fait expérience inverse avec la peroxydase, ajoutée au début, et qu'on inactive au bout d'une heure, puis qu'on remplace le ferment indirect par la tyrosinase, on assiste à un noircissement comparable, mais de moindre intensité. Cette activation est parallèle à celle qu'on attendrait avec la tyrosinase seule, mais sensiblement intensifiée à partir du pH 7,14.

Il faut remarquer que, dans ces essais, on suppose que la peroxydase agit sur un peroxyde naturellement formé au contact de l'atmosphère ou produit par l'action du ferment tyrosinase. Mais si, dans la zone acide où le suc, sans tyrosinase, ne brunit que faiblement, on ajoute de l'eau oxygénée et une nouvelle peroxydase, le noircissement est alors subit et atteint le maximum obtenu d'autre part, après un temps plus long par autooxydation dans la zone alcaline. Ce qui démontre que, à partir du point de neutralité, la leucobase s'oxyde spontanément en formant un peroxyde qui est activé par la peroxydase dans cette zone, mais que la même leucobase, par l'addition de l'eau oxygénée, noircit immédiatement, déjà au pH 5-6.

On a déféqué par l'acétate de plomb neutre qui ne précipite pas les gommes; dans le liquide pratiquement débarrassé de

plomb, la peroxydase additionnée d'eau oxygénée ne donne plus de noircissement.

Au contraire, un contact prolongé avec de la poudre de peau n'enlève pas toutes les substances capables de brunir, car l'addition du système peroxydase-eau oxygénée provoque encore une réaction marquée. Dans ce liquide, il y a encore des tannoïdes (reconnues par les réactions au perchlorure de fer, chromates, etc.).

Conclusions. — L'*Ilex paraguariensis* (Maté) contient :

1. comme le thé, un corps autooxydable dans la zone qui va de la neutralité à l'alcalinité (opt. pH = 8).

2. une tyrosinase qui agit sur un corps inconnu, déjà à partir du pH 5,3.

Le suc frais de l'*Ilex paraguariensis* a un pH de 4,6 ; la feuille simplement desséchée, extraite, montre un pH de 5,4. Par le sapécage, la réaction du Maté monte à pH 7,14. Ce qui indique que cette opération a pour effet de soustraire la feuille à l'action de la tyrosinase.

La peroxydase joue un rôle secondaire, soit en activant un peroxyde ou une quinone produits par la tyrosinase ou par l'autooxydation.

Les « Maté » des jardins botaniques sont le plus souvent des plantes tout à fait distinctes de l'*Ilex paraguariensis* St. Hilaire.