Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 14 (1875-1877)
Heft: 76

Artikel: Sur les glandes du houblon qui produisent la Lupuline
Autor: Schnetzler, J.-B.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-258471

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: 13.07.2025

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

SUR LES GLANDES DU HOUBLON

qui produisent la Lupuline

par

J.-B. SCHNETZLER,

Professeur à l'Académie de Lausanne.

D'après Hérodote et Diodor, les anciens Egyptiens préparaient déjà de la bière ; mais une description du procédé employé, publié environ cent ans après J.-C. par Zosimus de Panopolis, nous fait voir que le houblon n'était pas encore employé dans la préparation de cette bière. L'emploi du houblon ne paraît guère remonter au-delà de Charlemagne qui, dans son Capitulaire *de Villis*, Chapitre 34, recommande une grande propreté dans la préparation du malt et de la bière. Des actes de donation datant de cette même époque mentionnent des houblonnières (humulariæ). (1)

Le houblon du commerce, dont l'Angleterre seule produit annuellement plus d'un demi-million de quintaux, est formé par l'inflorescence des fleurs femelles. Celles-ci se trouvent placées le long d'un axe flexueux, protégées par de petites feuilles ou des bractées imbriquées ; l'ensemble forme un petit cône ou strobile. A la suite de la fécondation, l'ovaire se transforme en une petite noix ou nucule,

(1) *Artus*. Medicinisch-pharmaceutische Gewæchse.

tandis que les bractées s'agrandissent. L'axe du strobile, qui atteint environ un millimètre de diamètre, est garni de poils, à chaque angle saillant de l'axe se trouve une petite branche avec deux bractées à sa base qui enveloppent deux paires de petites feuilles à l'aisselle desquelles se trouve le fruit.

Dans la fabrication de la bière, on emploie principalement les strobiles du houblon cultivé dont la longueur varie de 2,5 à 4 centimètres. Les strobiles du houblon sauvage, qui sont plus grands que ceux du houblon cultivé, peuvent aussi servir ; on les emploie, par exemple, en Hongrie. A cause du prix élevé du houblon, on en importe aujourd'hui de l'Amérique du Nord. (1)

On désignait autrefois sous le nom très impropre de Lupuline de petites glandes de couleur jaune qui forment la partie la plus importante du houblon employé pour la fabrication de la bière. C'est sur la partie dorsale de la base des bractées qui entourent le fruit que se trouvent ces petites glandes qui sont beaucoup plus abondantes sur le houblon cultivé que sur la plante sauvage ; cette dernière présente, en revanche, des fruits bien formés, tandis qu'ils sont ordinairement avortés sur le houblon cultivé. Les bractées qui portent les glandes à Lupuline, présentent une structure très délicate ; elles sont presque diaphanes et traversées par des nervures saillantes ; leur longueur est de 12 à 21 millimètres et leur largeur de 8 à 14 millimètres. Leur épiderme, formé par des cellules lobées, présente de nombreux poils unicellulaires.

Les glandes qui se trouvent sur l'enveloppe du fruit,

(1) *Wiesner*. Rohstoffe des Pflanzenreichs.

sont d'un jaune d'or foncé ; elles ont une forme ovoïde ou globuleuse : leur diamètre est d'environ 0,200 millimètres.

La structure cellulaire de ces glandes donne à leur surface un aspect réticulé, qui produit une certaine ressemblance avec les sporanges d'Osmunda. Un pourtour de cellules polygonales partage la glande en deux parties inégales ; la partie inférieure, plus large et plus profonde, se trouve attachée très légèrement sur l'enveloppe du fruit d'où la glande se détache facilement et tombe sur les feuilles et sur l'axe du strobile. Quelquefois la partie supérieure de la glande s'affaisse et s'enfonce dans la partie inférieure, comme une partie d'une boule de caoutchouc qui n'est plus gonflée.

Ce fait nous prouve que la glande est creuse dans son intérieur, car cet affaissement se présente surtout dans les glandes desséchées. (1)

Lorsqu'on place les glandes dont nous venons de parler dans une goutte d'eau, sous le microscope, elles se comportent comme des grains de pollen ; l'eau pénètre par diffusion dans la cavité intérieure de la glande ; celle-ci se gonfle, l'enveloppe se déchire et l'on voit sortir dans l'eau une quantité innombrable de fines granulations et de gouttelettes d'huile d'un beau jaune d'or. Les granulations présentent un vif mouvement moléculaire : l'huile sort quelquefois de la glande en larges gouttes. La matière sortie ainsi de la glande renferme quelquefois des corpuscules bruns, de structure granuleuse.

J'ai rencontré parmi les glandes de l'enveloppe du fruit des grains de pollen de houblon ; ces grains se dis-

(1) *Wiesner*. Loc. cit.

tinguent facilement des glandes à Lupuline par leurs dimensions beaucoup plus petites, leur couleur claire, et par cinq rayons qui partent de leur pôle comme point central. Dans toute la contrée où se trouvaient mes fleurs femelles de houblon, il n'y avait point de houblon à fleurs mâles. L'existence de grains de pollen sur des fleurs femelles, loin de toute fleur mâle, explique peut-être certains faits de parthénogénèse qu'on a cru observer dans les Urticées.

Les glandes à Lupuline sont si abondantes dans les bonnes qualités de houblon que, d'après Flückiger, elles forment jusqu'à dix pour cent du poids total des strobiles. Ces glandes communiquent aux strobiles frais de houblon une odeur aromatique, tandis qu'ils répandent une odeur désagréable chez le vieux houblon. On a attribué cette odeur à l'acide valérique. La couleur jaune des bractées se transforme alors en un brun rouge. Liebig a proposé d'exposer les strobiles frais à l'action de l'acide sulfureux pour les conserver pendant plus longtemps ; mais cet usage a donné lieu à des fraudes, parce que le même acide blanchit également les vieux strobiles de houblon.

Les glandes à Lupuline sont employées en médecine (glandulæ lupuli) comme tonicum amarum faiblement narcotique, et comme sedativum, surtout dans certaines excitations des organes sexuels.

Lorsqu'on étudie les anciennes analyses de la Lupuline, on n'y trouve pas l'indication de certaines substances que des recherches plus récentes ont constatées. Les glandes mêmes furent d'abord regardées comme une simple sécrétion des enveloppes florales, jusqu'à ce que le microscope eût démontré leur véritable nature et leur structure cellulaire. On confondait sous le nom collectif

de Lupuline, les glandes et leur contenu. Les premières analyses de la Lupuline constataient une huile essentielle, une matière résineuse, de l'acide malique, du tanin, des matières minérales. (1)

D'après Payen et Chevalier, l'huile essentielle forme jusqu'à 2 pour cent. (2) Personne et R. Wagner la regardent comme composée d'un Terpène et de Valérol ($C_{12}H_{20}O_2$) qui, en absorbant de l'oxigène, se transforme dans les vieux strobiles de houblon en acide valéririque. (3)

Lermer (4) a trouvé dans le houblon une matière cristallisable ($C_{32}H_{50}O^7$) qui possède l'arôme et la saveur d'une bonne bière, dans la préparation de laquelle on a employé du houblon de bonne qualité. Le même observateur indique dans le houblon un corps composé de Myrieyle et d'acide palmitique ; il obtint également 8,5 pour cent de matières minérales, parmi lesquelles se trouvent surtout du phosphate, du sulfate et du carbonate de potassium.

Griessmeyer (5) a repris les recherches de Lermer qui avait déjà supposé l'existence d'un alcaloïde dans la Lupuline. D'après ces analyses récentes, Griessmeyer admet en effet l'existence de cet alcaloïde, qu'il décrit comme un liquide volatil, se rapprochant par ses caractères chimiques de la Coniine et de la Nicotine.

(1) *Rochleder*. Chemie der Pflanzen.

(2) Journal de chimie médicinale.

(3) Comptes-rendus 38, p. 309. — Journal für praktische Chemie, 38, p. 351.

(4) *Dinglers* politech. Journal, 169, p. 54.

(5) Uebr das Lupulin. *Dinglers* polit. Journal, 212, p. 67, Heft 1.

La Triméthylamine, que l'auteur avait trouvée dans l'extrait aqueux du houblon, ne paraît pas exister dans toutes les plantes de cette espèce. L'analyse chimique pourrait peut-être fournir un nouveau moyen pour la détermination des différentes qualités de houblon employées dans la fabrication de la bière. Les qualités les plus estimées sont les houblons de Bohème (Saaz), de Bavière et de Posen.

Griessmeyer mentionne aussi la matière cristallisable, indiquée d'abord par Lermer sous le nom de Hopfenbittersäure (aci. lupulinique), sans entrer dans d'autres détails sur ses propriétés.

Avant de connaître les travaux de Lermer et de Griessmeyer, j'ai trouvé cette même matière cristallisable en examinant les glandes à Lupulines sous le microscope. Lorsqu'on plonge ces glandes dans l'alcool du commerce, on voit en effet sur le porte-objet du microscope, après évaporation du liquide, par-ci par-là, quelques petits cristaux prismatiques. On les obtient en bien plus grande quantité lorsqu'on fait infuser pendant quelques jours des strobiles de houblon dans de l'alcool. Lorsqu'on fait évaporer le liquide à l'air, il se trouble peu à peu ; on voit se déposer une matière finement granuleuse, des gouttelettes d'huile, et à mesure que l'évaporation s'achève, on voit apparaître un grand nombre de cristaux en forme de prismes, qui portent à une de leurs extrémités un appendice en forme de tête de clou. D'autres cristaux affectent la forme de pyramide. Ces cristaux sont parfaitement transparents et incolores ; leur saveur amère rappelle celle de la bière. L'infusion des cônes de houblon dans l'alcool nous fournit donc un moyen très simple pour obtenir la matière cristallisable de la Lupuline. Cette matière diffère

des raphides si abondantes dans les cellules des feuilles de houblon, soit par sa saveur, soit par sa forme cristalline. La solution alcoolique qu'on obtient d'après le procédé que je viens d'indiquer, présente une odeur aromatique, une saveur amère et astringeante ; elle renferme l'huile essentielle, la matière cristallisable amère et le tanin qui forment les substances utiles du houblon dans la fabrication de la bière. Comme les strobiles de houblon se gâtent assez facilement, il serait intéressant d'examiner si à l'aide de l'alcool on ne pourrait pas extraire les matières utiles du houblon et les conserver ainsi indéfiniment. Il est cependant probable que la bière présentera toujours une saveur plus agréable lorsqu'elle est préparée avec du houblon frais. En médecine, la solution alcoolique peut rendre de bons services dans les cas que nous avons déjà indiqués.