La saccharification du bois

Autor(en): **Barman, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique franco-suisse**

Band (Jahr): **35 (1955)**

Heft 10

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-888165

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

La saccharification du bois

PAR E. BARMAN,

DIRECTEUR DE L'USINE DE SACCHARIFICATION DU BOIS DE DOMAT-EMS

Au moment où l'on parle beaucoup du soutien à l'usine de Domat-Ems (voir p. III du supplément bleu), il nous a paru intéressant de donner à nos lecteurs certains renseignements techniques sur son activité, que nous devons à l'obligeance de son directeur, M. Barman.

Généralités

Malgré les recherches intensives, la constitution et les processus chimiques qui régissent la formation du bois ne sont pas encore parfaitement connus. Le chimiste sait, par exemple, que la formule brute globale de la cellulose est $(C_6H_{10}O_5)_x$ et que cette cellulose est une macromolécule d'environ 1.000 et 1.200 molécules simples (Satudinger). A part des quantités variables d'eau les bois, suivant les espèces, contiennent différentes quantités de cellulose, d'hémicellulose, de lignine, de résine, de sels minéraux et de protéine, pour le bois de sapin sec par exemple : 41 % de cellulose, 26 % d'hémicellulose, 30 % de lignine, 3 % de résine, sels minéraux et de protéine. De même que la cellulose, la lignine et l'hémicellulose sont des polymères, la cellulose et l'hémicellulose sont des polysaccharides de constitution relativement constante.

Le procédé chimique qui, sous l'action d'acide et de chaleur, attaque et divise les macromolécules de la cellulose et de l'hémicellulose (polymères), pour former des sucres (monomères) s'appelle saccharification. De cette division résultent 2 sortes de sucres dénommés hexoses et pentoses. Lors de la saccharification de bois de sapin par exemple, on obtient 5 fois plus d'hexoses que de pentoses, pour les bois durs (feuillus) la composition d'hexoses et de pentoses est de 4 pour 1.

Les molécules monomériques formées lors de la saccharification sont instables et additionnent chimiquement de l'eau pour former des produits stables : les hexoses et les pentoses. Sans vouloir entrer plus profondément dans les détails et la classification des sucres, rappelons cependant que dans la classe des hexoses on trouve le glucose, le galactose, le manose et le fructose; ces sucres sont susceptibles de fermentation et donnent de l'alcool éthylique; ils sont représentés par la formule générale $C_6H_{12}O_6$. Les pentoses par contre, qui contiennent l'arabinose et le xylose $(C_5H_{10}O_5)$, ne fermentent pas. Ils peuvent être transformés en protéines en servant de nourriture à des ferments dont le plus connu se dénomme *Torula utilis* et donnent des levures fourragères de grande valeur nutritive. Ces levures sont très riches en vitamines B.

Fabrication

Dans de grands autoclaves appelés percolateurs, on introduit environ 10 tonnes d'un mélange de sciure et de déchets de bois. La saccharification se fait entre 140 et 180° C sous une pression de 5 à 10 atmosphères en présence d'acide sulfurique très dilué. La solution d'eau acidulée traverse (percole) la couche de bois et sort chargée d'environ 4 % de sucres (85 % d'hexoses et 15 % de pentoses environ). Cette opération est renouvelée jusqu'à l'épuisement, pour cela à chaque passage d'acide dilué on augmente la température de quelques degrés et la pression d'une fraction d'atmosphère.

La matière non saccharifiable représente la lignine que l'on vide du percolateur.

Les solutions sucrées obtenues à la percolation sont neutralisées avec de la chaux, centrifugées et filtrées, puis elles arrivent dans les bacs de fermentation automatique où à partir de 2 kilogrammes de sucres bruts on obtient environ 1 kilogramme d'alcool éthylique et 1 kilogramme d'acide carbonique. L'acide carbonique, qui est un produit gazeux, se dégage et est recueilli dans un gazomètre pour servir à d'autres fabrications. La solution alcoolique est distillée pour donner un alcool à 94-95 %. Par cette distillation on éloigne et sépare non seulement l'eau, mais aussi les impuretés de la solution et on obtient ainsi d'une part l'alcool bon goût du commerce et d'autre part un alcool technique qui après avoir été complètement déshydraté est employé comme adjonction de carburant. Les eaux-mères de la distillation qui quittent le bas des colonnes contiennent encore les sucres en C_5 (pentoses), après avoir ajouté à ces solutions des sels nutritifs (ammoniaque, phosphate et potasse) on y introduit des levures (*Torula utilis*). Celles-ci, comme du reste les ferments alcooliques, sont aérobiennes, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent se développer qu'en présence d'oxygène que l'on introduit dans les solutions sous forme d'une grande quantité d'air. Dans ce milieu et en se nourrissant des pentoses les *torulas* se multiplient très rapidement. Elles sont ensuite séparées par centrifugation, chauffées et séchées. Elles apparaissent alors à l'état de levures fourragères prêtes à l'emploi et contiennent environ 50 % de protéine, 8 % d'eau et 8 % de cendres plus toutes les vitamines du groupe vitamine B (sauf la B_{12}).

Avenir

L'utilisation rationnelle des déchets de bois ne peut se concevoir sans l'aide de la chimie et de la technique. A côté des possibilités existantes et dont les techniques de fabrication sont connues : cellulose, papier, agglomérés, alcools, levures fourragères, glycérine, glycol, furfurol, acides formique et acétique, il existe d'autres possibilités latentes. C'est le devoir des chimistes, comme c'est le devoir des autorités compétentes d'encourager et d'appuyer les recherches et les nouvelles fabrications dans ce domaine. En effet, seule l'utilisation rationnelle des déchets de bois permet et permettra à l'avenir le maintien et l'entretien de nos forêts dont le rôle est si important pour les conditions de vie sur notre planète.