



ID = 133790220

УНИВ. БИБЛИОТЕКА

И. Бр. 50174

Extrait des *Comptes rendus des séances de la Société de Biologie.*

(Séance du 5 Juillet 1919. — Tome LXXXII, p. 804.)

LA LEVURE VIVANTE PROVOQUE-T-ELLE LA FERMENTATION DU SUCRE
UNIQUEMENT PAR SA ZYMASE ?

par J. GIAJA.

Pour expliquer l'énorme différence entre les pouvoirs fermentatifs de la levure vivante et de la zymase qu'on peut en extraire, Buchner (1) admet que la levure en repos ne contient que des traces de réserve de zymase ; comme la levure produit en présence de sucre une fermentation intense, il s'ensuit que la levure produit dans ces conditions de fortes quantités de zymase. Si, d'autre part, en toluénisant la levure en pleine activité on ne trouve pas, ainsi que je l'ai constaté, un pouvoir fermentatif différent de celui trouvé pour la levure toluénisée en repos, cela tient sans doute, d'après les idées de Buchner, à ce que la zymase est dans ce cas détruite par l'endotrypsine, sans qu'il y ait compensation comme dans la levure vivante par une nouvelle formation de zymase.

J'ai entrepris des recherches dans le but de savoir si l'énorme différence qui existe entre le pouvoir fermentatif de la levure vivante, d'une part, et celui de la levure toluénisée en repos ou en pleine activité, de l'autre, pouvait être expliquée par une différence de la teneur en zymase de la levure dans ces différentes conditions, ainsi que le voudrait la théorie de Buchner.

Une levure qui, toluénisée en repos, ne possède qu'un faible pouvoir fermentatif lorsqu'on la met en présence de sucre, se montre environ 20 fois plus active sans toluène. La teneur de cette levure en zymase aurait donc augmenté de 20 fois en passant du repos en activité. Il s'agit de savoir en quel espace de temps cette forte augmentation de la teneur en zymase aurait lieu. Pour cela mesurons l'activité fermentative de la levure à partir du moment où on la met au contact du sucre.

Dans mes expériences à ce sujet, la levure vivante débute par un haut pouvoir fermentatif qui toutefois n'atteint pas immédiatement son maximum. Celui-ci peut être déjà atteint au bout de 30 minutes environ. Pendant les 10 premières minutes l'activité fermentative est déjà 10 fois plus forte que celle de la levure toluénisée.

(1) Buchner, H. Buchner und M. Hahn. *Die Zymasegärung. München, 1903,* p. 86.



Le maximum d'activité étant atteint, toluénisons la levure en pleine activité. On constate que, pendant la première demi-heure qui suit la toluénisation, le pouvoir fermentatif tombe à 14 p. 100 environ, et pendant la demi-heure suivante à 6 p. 100 pour ne plus s'éloigner que très lentement de cette valeur, suivant l'allure générale des actions fermentaires. Dans ce cas il y aurait eu en 30 minutes destruction de 86 p. 100 de la teneur en zymase de la levure, et de 94 p. 100 en 1 heure. Mais la majeure partie de la zymase étant détruite avec une telle rapidité, le reste de zymase resterait longtemps presque intact, et, chose remarquable, ce faible pouvoir fermentatif qui persiste après la toluénisation en pleine fermentation est précisément égal à celui que possède la levure toluénisée en repos.

Par conséquent, si on attribuait la diminution du pouvoir fermentatif de la levure toluénisée en pleine activité à une destruction de la zymase par l'endotrypsine, il faudrait admettre pour ce dernier ferment une façon d'agir toute particulière (action pour ainsi dire explosive au début qui s'arrêterait presque aussitôt après).

Le court espace de temps nécessaire à la levure pour atteindre d'une part son maximum d'intensité fermentative lorsqu'on la met en présence de sucre, et de l'autre son minimum lorsqu'on la toluénise en pleine activité, doit avoir d'autres causes qu'un changement de la teneur de la levure en zymase. Par exemple, si par toluénisation le pouvoir fermentatif, tout en tombant brusquement, n'atteint pas instantanément le niveau à peu près constant, la cause en est non pas qu'il faut un certain temps à l'endotrypsine pour détruire la zymase qui aurait été formée pendant l'activité de la levure, mais qu'il en faut au toluène pour que son action sur la levure ait atteint son intégrité. En effet, en mettant en contact la levure au même moment avec le sucre et le toluène on constate, tout comme pour la levure toluénisée en pleine activité, qu'immédiatement après la toluénisation le pouvoir fermentatif est plus fort qu'à la suite. Or, ici il ne peut s'agir de destruction de zymase formée par contact avec le sucre, puisque la levure était en repos au moment où on l'a toluénisée, mais de la destruction de quelque chose que la levure possédait en repos, dépendant probablement de sa vitalité et exigeant quelques instants pour être complètement aboli.

Défendant la théorie de Buchner, H. Pringsheim (1) invoque, à côté des arguments déjà connus, l'hypothèse que la toluénisation entraverait le contact du sucre avec la zymase. J'ai déjà noté (2) que le suc digestif d'*Helix pomatia* dissolvait la membrane du globule de levure. Une telle levure est, pour ainsi dire, ouverte au milieu qui l'entoure, à en juger

(1) H. Pringsheim. Zur Theorie der alkoholischen Gärung. *Biologisches Zentralbl.*, 33, 501, 1913.

(2) J. Giaja. Sur l'action de quelques ferments sur les hydrates de carbone de la levure. *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, t. LXXVII, p. 2, 1914.

par la pénétration presque instantanée à son intérieur des ferments attaquant le glycogène. Or, cette levure perd également la majeure partie de son pouvoir fermentatif par toluénisation.

En résumé, les faits mentionnés rendent peu probables les arguments invoqués dans l'hypothèse qui donne à la zymase tout le pouvoir fermentatif de la levure vivante. Le faible pouvoir fermentatif de la levure toluénisée, par rapport au pouvoir fermentatif de la levure vivante, ne peut être attribué à la capacité de la levure d'augmenter ou de diminuer selon les circonstances de 20 fois sa teneur en zymase en de courts espaces de temps, pas plus qu'à un manque de contact du sucre avec la zymase.

En l'état actuel de notre connaissance il n'y a guère que 5 p. 100 environ de l'activité fermentative de la levure vivante qui peuvent être considérés comme dus à la zymase et rien n'autorise à attribuer à ce ferment tout le pouvoir fermentatif de la levure vivante.

