

6 H3  
35

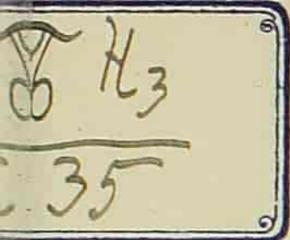
Город. Кабу Урочевиты

уеау

Г. Г. Г.







ID=46162447

УНИВ. БИБЛИОТЕКА

И. Бр. 50175

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

(Séance du 22 Novembre 1919. — Tome LXXXII, p. 1196.)

SUR L'ACTION SUCCESSIVE DES DEUX GENRES D'ÉMULSINES  
SUR L'AMYGDALINE,

par J. GIAJA.

Que l'on emploie l'émulsine d'amandes ou le suc digestif d'*Helix* (1), le résultat final de leur action sur l'amygdaline est le même. Cependant, ainsi qu'on le sait, au cours de la réaction les choses se passent différemment : sous l'influence de l'émulsine d'amandes on trouve plus de sucre réducteur, par rapport à l'acide cyanhydrique, que ne l'exige la proportion dans laquelle se trouvent ces substances dans la molécule d'amygdaline; tandis que sous l'influence du suc d'*Helix* il y a, par contre, au cours de la réaction, un déficit en sucre réducteur.

J'ai étudié à ce point de vue la marche de la décomposition de l'amygdaline : en tenant compte du rapport dans lequel se trouvent les produits de décomposition de ce glucoside. Quelques résultats de cette étude ont fait l'objet de plusieurs notes, publiées dans ce recueil et ailleurs (2).

Pour expliquer le fait que la molécule d'amygdaline se désagrège d'une manière différente sous l'action de chacun des deux agents fermentaires mentionnés, il faut faire une hypothèse. Le plus simple est d'admettre que l'un et l'autre contiennent les mêmes ferments, qui accomplissent la décomposition complète de la molécule d'amygdaline, avec cette seule différence que, des deux catalysateurs nécessaires à cette décomposition, c'est, dans l'émulsine d'amandes, le ferment libérant le sucre réducteur qui est le plus actif par rapport à l'autre, tandis que dans le suc d'*Helix*, le ferment libérant BCN devance les autres dans sa rapidité d'action.

Cependant il y a un fait, que je vais exposer dans la présente note, qui semble ne point cadrer avec ces idées.

(1) Suc hépato-pancréatique d'*Helix pomatia*.

(2) *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, t. LXXI, p. 509; t. LXXII, p. 2; t. LXXV, p. 33. — *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 1914.



Arrêtons par chauffage l'action de l'émulsine végétale sur l'amygdaline, lorsqu'il y a encore une fraction de ce glucoside qui n'est pas attaqué. En ajoutant ensuite du suc d'*Helix*, on verra que celui-ci achèvera la décomposition du glucoside et que l'action successive de ces deux agents fermentaires fournira les mêmes quantités de CNH et de sucre réducteur que si un d'eux seul avait produit la décomposition complète du glucoside. Mais en opérant inversement, c'est-à-dire en faisant agir premièrement le suc d'*Helix*, puis en arrêtant son action lorsque celle-ci n'est pas terminée, on constate que l'émulsine végétale n'est pas en état de parachever la mise en liberté de tout l'acide cyanhydrique et du sucre réducteur, correspondant à la quantité d'amygdaline employée. Plus exactement : l'émulsine d'amandes, ajoutée à la suite de l'action interrompue du suc d'*Helix*, produit encore une certaine quantité de CNH et du sucre réducteur, mais son action s'arrête avant que l'amygdaline ait fourni les quantités de ces corps qu'elle aurait produites si elle avait été soumise dès le début à l'action de cette émulsine. Voici une expérience :

Une solution d'amygdaline soumise assez longtemps à l'action du suc d'*Helix* pour que l'action de celui-ci soit terminée, donne (pour 100) :

CNH . . . . . 0,107 0/0    Sucre réducteur . . . . . 1,473 0/0

Si on arrête cette action fermentaire lorsqu'il n'y a que :

CNH . . . . . 0,074 0/0    Sucre réducteur . . . . . 0,758 0/0

puis que l'on rajoute du suc d'*Helix*, on trouve qu'en ces deux temps il a été fourni la même quantité de ces deux produits que lorsque l'action n'a pas été interrompue. En effet, l'expérience donne :

CNH . . . . . 0,102 0/0    Sucre réducteur . . . . . 1,433 0/0

Mais tout autres sont les résultats, en ajoutant, après l'action incomplète du suc d'*Helix*, l'émulsine d'amandes :

Le suc d'*Helix* a fourni . . . . . 0,074 CHN et 0,758 sucre réducteur.  
L'émulsine végétale ajoutée ensuite,  
produit . . . . . 0,014 CHN et 0,222 sucre réducteur.  
Donc en tout . . . . . 0,088 CHN et 0,980 sucre réducteur.

Tandis que l'*Helix* seul aurait donné 0,107 CHN et 1.473 sucre réducteur.

On sait aujourd'hui qu'au cours de la décomposition de l'amygdaline par les deux genres d'émulsines que sont l'émulsine d'amandes et les

ferments du suc d'*Helix* concourant à cette décomposition, il doit y avoir formation de produits intermédiaires, différents suivant le genre d'émulsine employée. Or, les faits précédents indiquent que des produits intermédiaires de l'action de l'émulsine d'*Helix* ne sont pas attaques par l'émulsine d'amandes. Ce fait me paraît intéressant, non tant par lui-même, que par la lumière qu'il jette sur une particularité des actions fermentaires. Nous voyons qu'un ferment, qui était capable de mettre en liberté de l'acide cyanhydrique et du sucre réducteur aux dépens de la molécule d'amygdaline, n'est plus en état de mettre ces substances en liberté lorsqu'elles sont contenues dans des produits de désagrégation de cette molécule. Les actions fermentaires sont donc influencées par la constitution chimique dans ce sens également qu'une molécule n'est plus attaquant par le fait qu'elle a été simplifiée, tout en contenant encore les produits que le ferment mettait en liberté avant cette simplification.

---

(Séance du 29 Novembre 1919. — Tome LXXXII, p. 1225.)

LA MARCHE DU DÉBUT DE LA FERMENTATION ALCOOLIQUE,

par J. GIAJA.

A la suite d'une série d'expériences, dont j'ai relaté quelques-unes dans une note précédente (1), je suis arrivé à la conclusion que la théorie de Buchner ne donne pas une explication plausible de l'énorme différence existant entre le pouvoir fermentatif de la levure vivante et celui de la zymase qu'on peut extraire. C'est surtout pour la levure tuée par le toluène, agent dont la faible influence envers la zymase extraite a été de nouveau confirmée par Buchner lui-même (2), que la théorie de cet auteur se montre impuissante à expliquer le fait que cet agent enlève à la levure, en quelques instants, environ 95 p. 100 de son activité fermentaire.

J'ai étudié notamment avec soin la marche du début de la fermentation alcoolique, vu l'intérêt théorique qui se rattache à cette partie de la réaction au point de vue qui nous occupe. Si la levure en repos ne contient que des traces de zymase, ainsi que le veut la théorie de Buchner, on devra voir le pouvoir fermentatif de la levure augmenter à partir du moment où elle a été mise au contact du sucre fermentescible, traduisant ainsi l'augmentation de la teneur en zymase à laquelle serait dû, d'après cet auteur, le fort pouvoir fermentatif de la levure vivante qui se trouve un certain temps en présence de sucre. Ainsi que je l'ai noté dans ma note précédente, le pouvoir fermentatif n'atteint pas instantanément le maximum de son intensité; dans les conditions de mes expériences celui-ci n'est atteint que 30 minutes après la mise en contact de la levure et du sucre. Je ne crois pas que dans ce court espace de temps la levure ait considérablement augmenté sa teneur en zymase, à en juger par le pouvoir fermentatif de la levure toluénisée en pleine activité, qui retombe avec la même vitesse à la valeur du pouvoir fermentatif toluénisée en repos. Cette diminution brusque du pouvoir fermentatif, avec arrêt instantané à un certain niveau, est difficilement

(1) *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, t. LXXXII, p. 804, 1919.

(2) Buchner und Skraups. *Biochem. Zeitschr.*, 82, p. 134, 1917.

attribuable à l'action destructrice de l'endotryptase envers la zymase, car elle n'a point l'allure d'une action diastasique.

A propos du retard que met la fermentation à atteindre son maximum d'intensité, je dois noter qu'au moment même où je m'occupais de cette question, un travail d'Abderhalden (1) parut sur la même question. Poursuivant la marche de la fermentation alcoolique à l'aide de sa balance à enregistrement automatique, cet auteur a trouvé que la fermentation n'atteignait son maximum qu'après un temps beaucoup plus long que celui que j'avais trouvé dans mes expériences. Ainsi, dans l'expérience représentée par la figure 2 du travail d'Abderhalden, ce maximum n'est atteint qu'au bout de 7 heures, tandis que dans mes expériences il l'était déjà après une demi-heure. En refaisant mes expériences, et tout en me plaçant dans des conditions aussi semblables que possible à celles d'Abderhalden, j'ai trouvé la cause de cet écart. Le vase à fermentation étant déposé sur le plateau de la balance ne dégage pas tout de suite tout le gaz produit par son contenu : le liquide de fermentation retient par sursaturation des quantités notables du gaz carbonique produit dans ce liquide même ; ce phénomène étant surtout accusé au début, c'est à ce moment qu'il se fait le plus sentir sur le dégagement gazeux. En effet, en poursuivant la marche de la fermentation à l'aide de la méthode que j'emploie (mesure du gaz dégagé, à l'aide d'un manomètre à eau salée), mais négligeant le phénomène de sursaturation, en évitant d'agiter le liquide de fermentation avant de faire les lectures manométriques, j'ai obtenu des résultats identiques à ceux d'Abderhalden. Par conséquent, le long espace de temps nécessaire dans les expériences d'Abderhalden à ce que le dégagement ait atteint son maximum d'intensité n'est pas attribuable à l'activité de la levure qui, elle, atteint en peu de temps son maximum.

En trouvant la théorie de Buchner insuffisante, il ne faudrait pas en conclure à une hostilité envers l'hypothèse d'une levure active uniquement par sa zymase ou par un ensemble de ferments. L'existence de la zymase paraît être définitivement fixée, mais cela n'empêche pas qu'il y ait des faits qui ne s'expliquent pas par la simple existence de ce ferment. Il est très probable que la fermentation alcoolique n'est pas un phénomène « vital », mais encore faut-il se donner la peine d'expliquer le fait que tous les agents qui tuent la levure (antiseptiques, dessiccation) ne laissent persister que des traces de son pouvoir fermentatif, même lorsqu'ils sont sans action directe sur la zymase. C'est bien faute d'une explication de ces faits que nous voyons réapparaître une théorie de la fermentation alcoolique conçue comme phénomène vital, c'est-à-dire

(1) E. Abderhalden. Die Verwendung der Gewichtszu- und Abnahme automatisch-registrierender Wage, etc. *Fermentforschung*, I, p. 155 et 229, 1915.

comme phénomène non fermentaire. Ainsi, Rubner (1) distingue pour la levure vivante une fermentation zymatique et une fermentation vitale. D'autre part, Euler (2), reconnaissant l'insuffisance de la théorie de Buchner, fait intervenir la vie d'une autre manière : d'après cet auteur, la majeure partie de la zymase contenue dans la levure vivante serait liée au protoplasma, et son activité dépendrait de l'activité vitale de celui-ci ; sans vie point d'activité de cette zymase. A propos de cette hypothèse, on est en droit de se demander si on peut accorder le nom de ferment à un agent qui n'est actif qu'avec le concours de la vie, quand la principale caractéristique des ferments est précisément leur activité *in vitro* indépendamment de tout élément vivant.

(1) Rubner. *Die Ernährungsphysiologie der Hefezelle bei alkoholischer Gärung*. Leipzig, 1913.

(2) Euler und Lindner. *Chemie der Hefe und der alkoholischer Gärung*. Leipzig, 1915.









