Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 27 (1936)

Heft: 1-2

Artikel: Races de levures provoquant la fermentation alcoolique à basse température

Autor: Porchet, Berthe / Faes, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983291

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: 02.07.2025

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

Races de levures provoquant la fermentation alcoolique à basse température.

Par Dr. BERTHE PORCHET, bactériologiste
de la Station fédérale d'essais viticoles et arboricoles à Lausanne.
Directeur: Dr. H. Faes.

Au cours de l'automne 1934, nous avons observé la fermentation spontanée de moûts de raisins et de jus de pommes conservés dans des locaux frigorifiques, où la température était maintenue entre —3 et 0° C. Ces moûts, prélevés à la sortie du pressoir, n'avaient subi aucune fermentation avant leur mise en frigorifique; ce n'est qu'après plusieurs semaines de repos qu'un dégagement gazeux s'est manifesté.

Les levures que nous avons isolées de ces liquides présentent la particularité remarquable de provoquer la fermentation à des températures inférieures à 0° C.

Quoique ces dernières températures soient bien au-dessous de celles que l'on rencontre dans la pratique vinicole, il était intéressant d'examiner les particularités de ces levures, afin d'utiliser la précieuse propriété qu'elles présentent de supporter le froid.

En effet, il existe encore dans de nombreuses installations vinicoles modestes, des caves où la température n'excède pas 10° C., qui ne disposent d'aucun moyen de chauffage et dans lesquelles les fermentations sont excessivement lentes, incomplètes, voire impossibles. Dans ce cas, l'emploi de levures résistantes au froid serait particulièrement opportun.

La race de levures que nous avons isolée appartient au genre Saccharomyces, et aucun caractère morphologique ne la distingue d'autres races de Saccharomyces ellipsoïdeus.

Elle forme sur gélatine, à la température ordinaire, des colonies blanches à bords dentelés, avec cratère central, ne liquéfiant pas la gélatine. Elle sporule en donnant 2 à 4 spores par asque.

Ces levures possèdent un fort pouvoir alcoogène et développent un bouquet très fin, ce qui permet leur emploi pour la fermentation des vins et des cidres.

Fermentation à basses températures.

Les propriétés intéressantes de cette race de levure sont particulièrement évidentes lorsque l'on compare son activité à celle d'autres levures non résistantes au froid.

Les essais ont été faits dans les locaux frigorifiques de la Station viticole où étaient vérifiées deux fois par jour, aussi bien la température ambiante que la température à l'intérieur des flacons.

Cette dernière a été maintenue durant plusieurs mois entre —1 et —3° C.; elle s'est élevée exceptionnellement durant 12 heures à 0° et s'est abaissée, accidentellement durant 12 heures à —7° C., ce qui a provoqué la congélation du moût en expérience.

Essais divers et comparatifs effectués: Nous avons prélevé au hasard dans la collection des levures sélectionnées de la Station 7 races de levures (de vin ou de fruits) à fort pouvoir alcoogène (levures 1 à 7) pour les comparer avec la race «Frigolevure» résistante au froid.

Des flacons de 300 cm³ de moût sont respectivement additionnés de quelques gouttes d'une culture des levures sus-mentionnées et transportés immédiatement dans les locaux frigorifiques.

Après deux semaines, on observe les faits suivants:

Levures 1—6	Levure 7	Frigolevure
Flacons limpides, aucun développement	Léger trouble, (après 1 mois, fermentation)	Trouble, dégagement gazeux

Après deux mois, on dose l'alcool formé:

Levures 1—6	Levure 7	Frigolevure
Aucune fermentation, pas d'alcool	2,23 vol. %	3,49 vol. % Après 6 mois: 5,48 vol. %

La question se pose de savoir quelle propriété particulière permet aux «Frigolevures» la fermentation à basse température.

D'une façon générale, il faut distinguer deux facteurs: le pouvoir de multiplication de la levure et sa fonction ferment. Les études faites sur le blocage de la fonction ferment de la levure par les acides gras halogénés (iod- ou brom-acétique) et, d'autre part, l'inhibition exclusive de la respiration par l'acide cyanhydrique, ont montré l'indépendance des deux manifestations vitales de la levure.

Nous avons cherché à établir l'influence du froid sur chacune de ces fonctions vitales, en comparant le comportement des «Frigolevures» avec celui de levures non résistantes au froid.

Pour déterminer le *pouvoir de multiplication* à basse température des diverses races de levures précédemment mentionnées, nous ensemençons du moût par un nombre de cellules par cm³ déterminé à l'hématimètre. Des échantillons de ces cultures sont maintenus respectivement à 20°, +2°, —2° C.

Levures 1 et 3		20°	+ 2°	— 2°
Ensemencé 400 000 cellules / cm³	Après 2 jours	env. 15 millions (fermentation)	600 000	—
	» 4 »	—	600 000	—
	» 6 »	—	1 million	700 000
	» 30 »	—	fermentation	1 million (pas de fermentation)
Frigolevure				
Ensemencé 600 000 cellules / cm³	Après 2 jours	env. 20 millions (fermentation)	1 600 000	—
	» 3 »	—	1 720 000	1 million
	» 6 »	—	8 millions (fermentation)	—
	» 20 »	—	—	env. 25 millions (fermentation)

Des cultures géantes sur moût gélatiné, maintenues à —2° pendant deux mois, ont permis de faire les constatations suivantes:

Levures 1—6	Levure 7	Frigolevure
Aucun développement	Léger développement	Culture bien développée, diamètre 0,5 cm; épaisseur 3 mm; légère dépression centrale. (La culture à 20° mesure 1,2 cm de diamètre).

Pour déterminer l'influence du froid sur la *fonction ferment*, on institue une série d'expériences selon le principe suivant:

Des flacons de 300 cm³ de moût sont ensemencés respectivement par des levures 1 à 7 et des Frigolevures, maintenus en laboratoire à 20° jusqu'à ce que la fermentation se déclenche. La multiplication s'est faite ainsi pour toutes les levures à la température optimum. A ce moment, on dose l'alcool formé sur une partie aliquote et on transporte les flacons en frigorifique à —2°; en 2 à 3 heures la température à l'intérieur des flacons est la même que celle de l'air ambiant. Après deux mois de culture dans ces conditions, on effectue le dosage de l'alcool.

Ces essais ont pour but de déterminer si le pouvoir ferment des levures, qui se trouvent elles-mêmes à une température empêchant leur multiplication, mais en quantité suffisante pour provoquer la fermentation, est paralysé par le froid.

	Teneur alcoolique avant transport au frigorifique		Teneur alcoolique après 2 mois à —2°	
Levure 1	2	vol. %	2,65	vol. %
» 2	2	»	2,37	»
» 3	2	»	3,07	»
» 4	2	»	3,21	»
» 5	2	»	2,86	»
» 6	1,6	»	3,21	»
» 7	1,46	»	4,00	»
Frigolevure	1,6	»	5,78	»

On constate que la production d'alcool a été inégale, suivant les races de levures envisagées et que ce sont les Frigolevures et la levure 7 (assez résistante au froid comme l'ont montré de précédents résultats) qui ont produit les quantités d'alcool les plus élevées, ce qui doit être attribué avant tout au pouvoir qu'elles possèdent de se multiplier à basse température.

Quant aux résultats correspondant aux autres levures, l'interprétation varie suivant les hypothèses envisagées:

On peut supposer que, tant que la levure est vivante, l'enzyme produite compense l'enzyme lysée, qu'il se crée ainsi un équilibre permettant à la fermentation de se poursuivre. Dans ce cas, il faut admettre que la production d'enzyme est arrêtée à basse température, en même temps que la multiplication des cellules, et cela dans une mesure variant d'une race

de levure à l'autre. De plus, en raison de la même hypothèse, on peut considérer que l'alcool ajoute son action paralysante à celle du froid.

Si, au contraire, la formation de cellules jeunes remplaçant les cellules anciennes, est une condition indispensable pour que la fermentation se poursuive, il faut admettre que certaines levures (3 et 6 par exemple) se sont multipliées à —2° très lentement sans doute, mais assez toutefois pour que le gain d'alcool ait été de 1,7 vol.% en 2 mois.

Pour se rapprocher des conditions de la pratique et préciser le rôle que les Frigolevures pouvaient jouer dans certaines vinifications ou cidrifications, nous avons effectué une série d'essais, non plus au-dessous de 0°, mais à +6° C.

Des flacons de moût ensemencés comme précédemment par les levures 1, 2, 5, 6, 7 et une race de Frigolevure, sont transportés sitôt après ensemencement à la température de +6° C.

Après un mois, on dose l'alcool formé:

Levure	1	2,4	vol. %	
»	2	3,64	»	
»	5	1,6	»	
»	6	5,54	»	
»	7	8,86	»	(liquide complètement fermenté)
Frigolevure		8,86	»	» » »

Ces résultats montrent qu'à cette température aussi les Frigolevures ont une supériorité évidente sur les levures non résistantes au froid et qu'en un mois elles provoquent la fermentation complète de moûts ou de cidres.

C'est cette qualité-là qui leur permettra de rendre de grands services dans la pratique.

Malgré des cultures et repiquages successifs au cours de plusieurs semaines, à 20°, les Frigolevures conservent leur propriété d'être actives à basse température; cette qualité n'est par conséquent pas le fait d'une adaptation fugace mais représente un caractère inné de la race de levure en question.

Le fait que la multiplication est plus rapide à 20° qu'à 0°, la non-sporulation à basse température et le pouvoir alcoogène limité par le froid, prouvent bien qu'il ne s'agit pas d'un microorganisme psychrophile, dont l'optimum de vie se trouve à basse température. Nous avons à faire à une race de levure dont la limite inférieure de développement est plus basse sur l'échelle des températures que celle de la plupart des levures.