

|                     |                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zeitschrift:</b> | Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène |
| <b>Herausgeber:</b> | Bundesamt für Gesundheit                                                                                           |
| <b>Band:</b>        | 15 (1924)                                                                                                          |
| <b>Heft:</b>        | 5                                                                                                                  |
| <b>Artikel:</b>     | La question de la recherche de levure de bière dans la levure pressée                                              |
| <b>Autor:</b>       | Schweizer, Charles                                                                                                 |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-984390">https://doi.org/10.5169/seals-984390</a>                            |

### 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:** 17.02.2026

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

In der Tabelle sind meine nach den beiden Fettbestimmungsverfahren erhaltenen Analysenergebnisse zusammengestellt.

| Nr. | Wurstsorte            | Fettgehalt in %                |                              |
|-----|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|
|     |                       | Acid - butyrometrische Methode | Methode von Baur & Barschall |
| 1   | Cervelat . . . . .    | 27,5                           | 27,3                         |
| 2   | » . . . . .           | 25,0                           | 24,5                         |
| 3   | Schübling . . . . .   | 25,5                           | 25,5                         |
| 4   | Bratwurst . . . . .   | 20,0                           | 20,2                         |
| 5   | Schweinswurst . . . . | 23,0                           | 23,1                         |
| 6   | Leberwurst . . . . .  | 33,0                           | 33,4                         |
| 7   | Schützenwurst . . . . | 27,0                           | 26,6                         |
| 8   | Wienerli . . . . .    | 15,0                           | 15,1                         |
| 9   | » . . . . .           | 25,8                           | 26,2                         |
| 10  | Landjäger . . . . .   | 49,0                           | 48,8                         |
| 11  | Salami . . . . .      | 61,5                           | 61,4                         |

Wie man sieht, stimmen die Parallelwerte durchwegs gut miteinander überein, so dass das *acid-butyrometrische* Verfahren zur Anwendung empfohlen werden kann. Es bietet gegenüber den bisher gebräuchlichen Fettbestimmungsmethoden den Vorteil der Kürze und Einfachheit, indem es ja nur *eine* Wägung verlangt. Da man dieselben Butyrometer, die für die Fettbestimmung im Käse gebraucht werden, benutzen kann, so dürfte sich die Methode leicht in den Laboratorien einbürgern.

## La question de la recherche de levure de bière dans la levure pressée.

Par CHARLES SCHWEIZER.

(Travail exécuté au Service fédéral de l'Hygiène publique.)

D'après la dernière édition du Manuel Suisse des denrées alimentaires, on entend par levure pressée la levure cultivée par des procédés spéciaux dans un milieu nutritif préparé avec des céréales et partiellement débarrassée de son eau par expression. Cette définition ne répond plus à l'état actuel de la fabrication de la levure pressée, puisque les mélasses, les pommes-de-terre et d'autres matières servant en distillerie sont également employées dans les levureries. Sous levure pressée on entend actuellement une levure servant à la panification et obtenue au moyen de procédés spéciaux se basant sur ceux de la distillerie.

La levure résiduelle de brasserie, étant un sous-produit dont on ne connaît guère un emploi rationnel, peut être achetée à très bas prix, et on a souvent essayé de la rendre utilisable en boulangerie.

D'après Boullanger, la levure de bière donne en boulangerie des résultats très inférieurs à ceux que donne la levure pressée de distillerie. Ce fait tiendrait à la présence de produits amers, provenant du houblon, qu'il faut éliminer et surtout à l'influence toxique que certaines céréales exercent sur la levure. Cette différence proviendrait du fait que la levure de distillerie est fabriquée avec un moût non bouilli, riche en substances toxiques des céréales, auxquelles elle peut ainsi s'acclimatiser, tandis que la levure de brasserie ne possède aucune accoutumance. En outre, la lenteur du travail de la levure de bière a été surtout la cause des résultats inférieurs obtenus en boulangerie; elle fournit difficilement la levée dans le laps de temps dont on dispose. D'après Henneberg, la levure de bière est beaucoup plus sensible à la chaleur que la levure de distillerie. La levure de bière formant des flocons ne permet pas une distribution bien uniforme dans la pâte. Pour pouvoir employer la levure résiduelle de brasserie en boulangerie, les boulangers devraient complètement modifier leur mode de travail. Ce n'est que dans des cas très rares que les boulangers se servent de préférence de la levure de bière, comme par exemple dans la fabrication des «Berliner Schrippen». Il semble que certains boulangers ajoutent à la levure pressée une petite proportion de levure de brasserie, afin que la fermentation se déclare plus vite.

Pour rendre la levure de bière plus ou moins utilisable pour la panification, la couleur peut être améliorée un peu par un lavage avec des acides dilués, comme par exemple l'acide tartrique. On la débarrasse ensuite des produits amers par des lavages au carbonate d'ammonium. Baker recommande le traitement d'activation suivant: Lavage de la levure dans une solution de sel très étendue, ensuite fermentation très courte, mais très vive, dans du moût dilué pris à la cuve matière des brasseries. Il semble qu'il ait ainsi obtenu de bons résultats en mélangeant cette levure avec 33 à 50% de son poids de levure pressée de distillerie.

Le Manuel Suisse des denrées alimentaires exige que sous le nom de levure pressée la levure de bière ainsi que les mélanges d'autres levures avec la levure pressée ne doivent être mis dans le commerce que sous la désignation exacte de leur nature. La distinction de la levure haute (levure pressée) et de la levure basse (levure de brasserie) étant assez difficile, nous avons, sur la proposition de M. le Docteur J. Werder, cherché une méthode absolument sûre.

Henneberg avait indiqué que la levure de bière, riche en protéines et fortement granulée, se laissait parfois distinguer sous le microscope des cellules plus claires et moins granulées de la levure pressée. Cette distinction est généralement très difficile et devient souvent même impossible.

Beijerinck ensemence la levure à examiner sur des plaques de moût gélosé. Après développement des colonies, il verse de l'eau dessus. Dans cette condition, les colonies des levures de bière floconneuses gardent leur structure compacte, tandis que les colonies des levures hautes sont détruites et forment un trouble uniforme dans l'eau. On pourrait ainsi même déterminer la proportion des deux espèces de levure. Cette méthode dure plusieurs jours.

On peut aussi distinguer la levure basse de la levure haute en faisant une suspension dans de l'eau: ici encore la levure de distillerie donne un trouble uniforme tandis que la levure de brasserie forme des flocons. Mais, il ne faut pas oublier que la structure floconneuse est due à une substance mucilagineuse de la cellule de levure de bière et que cette même substance est dissoute par le traitement aux carbonates que l'on fait subir à la levure dans le but d'en éliminer l'amertume. Pour obvier à cette source d'erreur, Lindner rajeunit d'abord la levure à examiner dans du moût houblonné, avant de faire une culture en plaque. La faculté de former des flocons n'est pourtant pas spécifique pour les levures de brasserie; nous connaissons, entre autres, des levures hautes qui donnent une suspension floconneuse. Cette faculté se trouve même chez des levures pressées qui ont été infectées par des bactéries lactiques floconneux.

Lindner a aussi proposé sa méthode de culture en gouttelettes. Cette méthode étant très délicate, elle ne se recommande guère pour l'emploi journalier dans un laboratoire de chimie alimentaire. La distinction des colonies de bourgeonnement plus ou moins symétriques de la levure pressée et de celles des colonies irrégulières de la levure basse est assez difficile; elle exige même une habitude que l'on n'aquiert qu'à la longue. Il existe, en outre, des levures sauvages qui peuvent avoir infecté la levure pressée, qui donnent également des colonies de bourgeonnement rappelant celles des levures de bière. D'après Henneberg, la levure pressée peut aussi bien donner des colonies du genre des levures de bière que cette dernière peut donner des colonies régulières. Il me semble que Lindner lui-même condamne cette méthode en proposant aux fabricants de levure pressée de n'employer qu'une levure qui donne des colonies de bourgeonnement bien symétriques.

Lindner a essayé de distinguer ces deux levures en déterminant leur pouvoir fermentatif à 45° et à 30°. Quand le pouvoir fermentatif est:

- 1<sup>o</sup> plus grand à 45° qu'à 30°, il s'agit de levure pressée;
- 2<sup>o</sup> plus petit à 45° qu'à 30°, il s'agit de levure de bière.

La levure de bière préfère des températures basses. Cette méthode peut devenir très peu nette quand il s'agit de mélanges des deux levures.

Les méthodes les plus employées aujourd'hui sont basées sur la fermentation de la raffinose. Les levures hautes ainsi que les levures

basses décomposent la raffinose en lévulose et mélibiose; cette dernière n'est fermentée que par la levure de bière. Si donc, dans une solution fermentée de raffinose, la solution de Fehling n'est pas réduite et reste bleue, Bau en conclut à la présence de levure de bière.

Herzfeld se rapporte également à la fermentation de la raffinose, mais en observant le dégagement gazeux dans l'appareil d'Einhorn. Cette méthode nécessite un essai à blanc, sans sucre, et sert seulement comme première orientation à côté de la méthode de Bau.

Une troisième méthode reposant sur le même principe a encore été décrite par Beijerinck. Cet auteur inocule une plaque d'eau de levure ou de bouillon gélatinisé avec la levure à étudier. D'un côté de la plaque il place une trace de mélibiose, de l'autre côté une petite quantité de glucose. Ils se forment des champs de diffusion autour de ces sucres; sur le champ de mélibiose ne se développent que les levures basses, sur le champ de glucose les deux races de levures forment des colonies. En comptant les colonies développées, la proportion de levure de bière se laisserait établir. Cette méthode exige plusieurs jours.

Un grande inconvénient de ces méthodes basées sur la fermentation de la raffinose ou de la mélibiose repose sur le fait que, d'après Langfurth, ce principe n'est plus valable pour la levure pressée obtenue par le nouveau procédé dit d'aérolevure. Ce procédé est aujourd'hui presque universellement admis. Lindner prétend qu'il existe des levures basses qui ne fermentent pas la raffinose, tandis que des levures de vin, des levures sauvages et même certaines levures pressées peuvent posséder cette faculté. C'est pourquoi il voulait introduire sa méthode de culture en gouttelettes dont nous avons déjà parlé. D'après Saare et Bode, Rohn, ainsi que Dafert et Konanth, il semble que la méthode à raffinose est assez concluante quand la proportion de levure de bière dépasse 10%, surtout quand on peut obtenir de l'usine un échantillon pour la comparaison.

Toutes ces méthodes ne sont donc pas suffisamment spécifiques pour permettre une conclusion définitive dans les cas difficiles. Nous avons donc cherché à mettre en évidence les résines de houblon entraînées par la levure de bière. La méthode de v. Schwarz nous semble assez compliquée, malheureusement n'avons nous pas pu nous procurer le travail original (V. Internat. Kongress f. angew. Chem., Vol. III, p. 592). Nous ne savons donc pas combien des fois la levure de bière qui a servi à cet auteur a été lavé avec une solution de carbonate ni de quelle manière.

D'autre part, on sait que la résine molle  $\alpha$  du houblon se colore en vert foncé avec une solution de sulfate de cuivre, par suite de formation d'un sel de cuivre soluble dans l'éther. En ajoutant de la solution saturée de sulfate de cuivre à un échantillon de levure résiduelle de brasserie, nous avons en effet pu constater une faible coloration verte foncée. Un extrait à l'éther éthylique de la même levure ne donna point

cette réaction. Dans un travail récent, Walker a montré que l'alcool méthylique est le meilleur dissolvant pour les résines de houblon. Nous avons donc traité de la levure résiduelle avec cet alcool et l'extrait obtenu donna une coloration verte foncée très nette avec la solution de sulfate de cuivre. Nous avons aussi tenté d'obtenir une coloration microscopique directe. Cet essai a été complètement négatif. Nous sommes donc revenu à l'extraction à l'alcool méthylique.

30 grammes de levure résiduelle furent suspendus dans 100 cm<sup>3</sup> de solution de carbonate d'ammonium à 1<sup>0/00</sup>. Après centrifugation à 3000 tours, 1 gramme de la levure ainsi lavée et débarrassée de la solution de carbonate, fut traité par 2 cm<sup>3</sup> d'alcool méthylique. Après filtration, on ajouta à l'extrait alcoolique une goutte d'une solution saturée de sulfate de cuivre. Le reste de la levure fut de nouveau traité de la manière que nous venons d'indiquer. La coloration verte pouvait encore être constatée même après une dizaine de lavages à la solution de carbonate d'ammonium.

Des essais à blanc furent faits en mélangeant d'une part 2 cm<sup>3</sup> d'alcool méthylique avec 1 goutte de la solution de sulfate de cuivre et d'autre part 1 gramme de levure pressée de boulangerie avec 2 cm<sup>3</sup> d'alcool méthylique et 1 goutte de la solution saturée de sulfate de cuivre. Dans les deux cas, une coloration verte ne fut pas constatée.

Nous traitâmes dès lors une quantité plus grande de levure résiduelle d'après le procédé le plus parfait dont on se sert aujourd'hui pour rendre la levure de bière utilisable en boulangerie. Dans une petite presse de laboratoire, nous avons comprimé de la levure résiduelle de brasserie jusqu'à obtention d'une consistance se rapprochant de celle de la levure pressée de boulangerie. 100 grammes de cette levure furent suspendus dans 800 cm<sup>3</sup> d'une solution d'acide tartrique à 1<sup>0/00</sup>. On laissa la levure se déposer à la glacière et après 12 heures on décanta le liquide. 1 gramme du résidu de levure fut à ce moment extrait avec 2 cm<sup>3</sup> d'alcool méthylique et versé sur un filtre. Ce premier extrait était fortement coloré en brun-jaune, ce qui n'était jamais le cas avec la levure pressée du commerce. L'extrait de la levure de bière donna avec la solution saturée de sulfate de cuivre la coloration verte que l'on attendait.

Le reste de levure fut de nouveau traité par 800 cm<sup>3</sup> de solution de carbonate et ensuite deux fois par 800 cm<sup>3</sup> d'eau de fontaine. La réaction au sulfate de cuivre restait toujours très nette. Après avoir exprimé la levure dans la petite presse jusqu'à consistance de la levure pressée du commerce, la réaction était toujours nette, mais en tirant un peu plus au bleu (couleur propre du sulfate de cuivre).

Avec cette levure nous fîmes des mélanges avec de la levure pressée de distillerie. 1 gramme de chaque mélange fut traité par 2 cm<sup>3</sup> d'alcool méthylique et la réaction au sulfate de cuivre fut faite dans le filtrat. Les colorations furent les suivantes:

- 1<sup>o</sup> avec 50% de levure de bière: verdâtre;
- 2<sup>o</sup> avec 20% de levure de bière: une trace plus verte qu'avec levure de boulangerie seule;
- 3<sup>o</sup> avec 0% de levure de bière (100% de levure pressée): bleu clair.

Même en prenant 2 grammes du mélange de levure et en laissant l'alcool méthylique pendant 6 heures en contact avec la levure, les différences dans la réaction au sulfate de cuivre ne furent guère plus prononcées. Malgré que dans ce cas la levure ne fut lavée que cinq fois, la coloration verte ne fut plus observée assez nettement avec un mélange contenant 20% de levure de bière; le traitement à la presse semble donc largement contribuer à l'élimination des principes amers du houblon.

On sait que les résines du houblon se colorent en jaune dans les liquides alcalins. Cette coloration est pourtant beaucoup trop faible pour être appliquée à la recherche de la levure de bière.

*Résumé:* Ils existent un grand nombre de méthodes pour la recherche de la levure de bière dans la levure pressée servant à la panification et dont nous donnons la critique. Nous avons nous-même réussi à retrouver les principes amers du houblon dans la levure résiduelle de brasserie par la coloration verte que donne la résine molle  $\alpha$  avec le sulfate de cuivre. Ou bien ces méthodes ne sont pas absolument spécifiques, ou bien, comme la nôtre, elles peuvent devenir illusoires par un traitement très soigné du résidu de la fermentation de la bière. Ceci serait donc une raison de plus d'apprécier la levure de panification d'après son pouvoir fermentatif.

Je tiens à remercier les brasseries Gurten S. A. à Berne et Hal-dengut S. A. à Winterthour pour les échantillons de levure qu'ils ont bien voulu mettre à ma disposition.

### Une réaction colorée du cidre.

Par le Dr P. BALAVOINE, Laboratoire cantonal, Genève.

En alcalinisant goutte à goutte les cidres avec de la soude caustique diluée, on peut faire la remarque que, en général, ils virent tout d'abord au gris, puis au rouge jaunâtre ou orangé. Les vins blancs présentent un tout autre phénomène. De cette double constatation est sortie la présente étude qui, le fait étant donné, cherche à l'approfondir.

Il convenait, en premier lieu, de chercher à concentrer et, si possible, à isoler la substance, qui provoque ce virage assez spécial, de façon à pouvoir mieux l'étudier. En déféquant le cidre avec de l'acétate de plomb basique, j'ai pu constater que le filtrat n'accusait plus le même virage,