**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
**Band:** 5 (1952)
**Heft:** 1

**Artikel:** Sur la classification zymasique des leuvres
**Autor:** Chodat, Fernand / Steinberg, Boris
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-739509

**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:** 11.07.2025

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

sans interruption. L'amplitude du déplacement envisagé est de l'ordre d'une dizaine de kilomètres.

Cette question fait l'objet d'un mémoire en préparation, mais nous voudrions déjà remercier M. le professeur Aug. Lombard de nous avoir aimablement autorisés à reprendre l'étude microscopique de son matériel.

BIBLIOGRAPHIE

1. Collet, L.-W., « La Nappe de Morcles entre Arve et Rhône », *Mat. carte géol. Suisse*, N.S. 79e livr. Berne, 1943.
2. Kuenen, Ph. H. et C. I. Migliorini, « Turbidity currents as a cause of graded bedding », *Journ. Geol.*, *58*, 91-127, 1950.
3. Lombard, Aug., « Géologie de la région du Fer à Cheval (Sixt, Haute-Savoie) », *Ecl. Geol. Helv.*, *25*, 163-198, 1932.
4. Phleger, F. B., « Displaced Foraminifera Faunas » in Symposium on Turbidity currents, *Soc. Econ. Pal. and Min. Special Publ.* No. 2, 66-75, nov. 1951, Tulsa U.S.A.

*Université de Genève.*
*Institut de Géologie.*

**Fernand Chodat et Boris Steinberg.** — *Sur la classification zymasique des levures.*

La classification des levures anascosporées et sporogènes fait appel aux caractères morphologiques et fermentatifs. Ces derniers jouent un rôle déterminant surtout dans la clé analytique des espèces du genre *Saccharomyces* (Meyen) Reess et du genre *Torulopsis* Berlese auquel nous consacrons cette note.

La clé adoptée dans les ouvrages classiques [2] comporte six catégories de *Torulopsis* Berlese distinctes par leur pouvoir fermentatif.

1. d + l + m
2. d + l + m + S
3. d + l + m + g + S
4. d + l + m + S + M
5. d + l + m + S + L
6. d + l + m + g + S + L *

De récentes déterminations de levures vinicoles nous engagent à critiquer cette clé et à la modifier [4].

Le nombre des combinaisons de caractères fermentatifs auquel s'arrête Lodder est insuffisant. Il a été dicté par le matériel connu des auteurs de cette classification.

Nos remarques s'appuyent tout d'abord sur les acquisitions faites dans le domaine de la fermentation des sucres depuis la parution de l'ouvrage de Stelling-Dekker [5] et de Diddens et Lodder [2].

La découverte de *Torulopsis* présentant un ensemble nouveau de propriétés fermentatives nous oblige à changer le nombre primitif (six) de ces catégories.

Cette décision implique une question théorique, à savoir la signification accordée à la fermentescibilité de la galactose. L'état actuel de la science permet de distinguer:

1° Le pouvoir fermentatif peut être génotypique et de nature monofactorielle comme l'a prouvé O. Winge [6];

2° Le temps mis par une souche, pour que ce caractère se manifeste dans sa plénitude, peut être bref ou long (propriété génotypique);

3° La propriété galactozymasique peut être acquise par voie adaptative, c'est-à-dire le plus souvent au contact du substrat galactose [1]. Les biologistes sont encore loin de s'entendre sur le mécanisme de cette acquisition que B. D. Mundkur et C. C. Lindegren [3] attribuent à la mutation du gène g (pas de fermentation de la galactose) en son allèle G (fermentation de la galactose) suivie de sélection.

Quelle que soit l'interprétation admise, il est justifié d'envisager l'éventualité du caractère galactozymasique et de prévoir une variante pour chacune des combinaisons fermentatives.

En conséquence, nous proposons le remaniement suivant qui présente deux avantages:

1° Il remplace la complexité d'une notation empirique par la simplicité d'un système raisonné;

2° Il prévoit deux cases supplémentaires pour les espèces du genre *Torulopsis*; l'une d'entre elles, 3′, se trouve remplie

par l'espèce nouvelle que nous décrivons [4]. L'autre, 1', correspond à des levures, non décrites, zymatiques simples et dotées génotypiquement de galactozymase.

*Clé analytique des espèces zymasiques* **
*du genre* Torulopsis *Berlese.*

| d l m * | | | | |
|---|---|---|---|---|
| S | M | L | g— | g+ |
| — | — | — | 1 | 1' |
| + | — | — | 2 | 2' |
| + | + | — | 3 | 3' |
| + | — | + | 4 | 4' |

* d = dextrose, l = lévulose, m = mannose, S = saccharose, M = maltose, L = lactose, R = raffinose 1/3 et 3/3; g— = pas de galactozymase, g+ = doté de galactozymase.
** Espèces fermentant au minimum et simultanément: d l m.

Au groupe 1 se rattachent:

*T. pulcherrima* (Lindner) Saccardo et sa var. *variabilis* nov. var.
*T. Molischiana* (Zikes) nov. comb.

Le groupe 1' constituera peut-être une catégorie de levures actuellement inconnues.

Au groupe 2 se rattachent:

*T. utilis* Henneberg nov. comb.
*T. dattila* (Kluyver) nov. comb.
*T. Gropengiesserii* (Harrison) nov. comb.
*T. bacillaris* (Kroemer et Krumbh) Lodder
*T. stellata* (Kroemer et Krumbh) Lodder.

Au groupe 2' se rattache:

*T. Holmii* (Jörgensen) nov. comb.

Au groupe 3 se rattache:

*T. colliculosa* (Hartman) Saccardo.

Au groupe 3′ se rattache l'espèce nouvelle:

*T. vini* Steinberg[1].

Au groupe 4 se rattache:

*T. kefyr* (Beijerinck) nov. comb.

Au groupe 4′ se rattache:

*T. sphaerica* (Hammer et Cordes) nov. comb.

Le principe proposé s'applique également à la clé zymoanalytique des espèces du genre *Saccharomyces* (Meyen) Reess et y apporte une simplification analogue.

Nous ne transcrirons pas le laborieux échiquier des combinaisons fermentatives décrites pour ce genre dans les documents classiques.

La nouvelle disposition prévoit deux cases encore vides correspondant à des génotypes démunis du caractère galactozymasique (groupes 1 et 5).

*Clé analytique des espèces du genre* Saccharomyces *(Meyen) Reess.*

| d l m * | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| S | M | L | R | g— | g+ |
| — | — | — | — | 1 | 1′ |
| + | — | — | + | 2 | 2′ |
| + | + | — | — | 3 | 3′ |
| + | + | — | + | 4 | 4′ |
| + | — | + | + | 5 | 5′ |

* On a, dans ce tableau, négligé les variantes fermentatives concernant la raffinose; R 1/3 signifiant absence de melibiozymase, R 3/3 indiquant que toute la raffinose est dégradée en raison de la présence caractéristique de melibiozymase.

[1] La diagnose paraîtra prochainement dans ce journal.

La comparaison des deux tableaux conduit à l'idée qu'une relation existe entre la propriété galactozymasique d'une part, et les propriétés zymato-osidasiques d'autre part.

Il peut paraître que l'on accorde ici une importance excessive à la fermentation de la galactose. Cependant, si cette critique est acceptée, elle atteint du même coup l'ancienne classification.

Depuis la découverte du caractère hétérozygote de beaucoup de levures au point de vue fermentatif, on devrait envisager des degrés à l'intérieur de chaque catégorie, tout particulièrement pour les levures maltasiques dont le caractère est plurifactoriel.

Le mycologue rencontre le problème de la nomenclature des sujets hétérozygotes si fréquents chez les cultigènes. Le biologiste n'a pas à nommer tous les phénotypes de constitution hétérozygotique. Il est nécessaire, pour établir une nomenclature adéquate, d'obtenir des lignées pures.

La modification proposée n'ébranle pas les groupements généraux en famille et genre fondés avant tout sur des caractères morphologiques. La modification prévoit des cases vides susceptibles d'être occupées par de nouvelles levures. Elle est destinée à systématiser la classification zymasique des levures.

*Université de Genève.*
*Laboratoire de Microbiologie et Fermentations*
*de l'Institut de Botanique générale.*

## BIBLIOGRAPHIE

1. Chodat, F., « Les ébauches de l'adaptation enzymatique », *Arch. des sc.*, *3*, 395-418, 1950.
2. Lodder, J. et H. A. Diddens, *Die Anaskosporogenen Hefen*, Amsterdam 1934 et 1942.
3. Mundkur, B. D. et C. C. Lindegren, « An analysis of the phenomenon of long-term adaptation to galactose by *Saccharomyces* », *Amer. J. Bot.*, *36*, 722-727, 1949.
4. Steinberg, B., *Levures de vins valaisans*. Mémoire sous presse.
5. Stelling-Dekker, N. M., *Die Sporogenen Hefen*, Amsterdam, 1931.
6. Winge, O., « Inheritance of Enzymatic characters in yeasts », *Proc. of the 8th Congress of Genetics*, Stockholm, 1948-1949.