

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 26 (1944)

Artikel: Sur la génotypicité des enzymes microbiens
Autor: Gorini, Constantino
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-742740>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.05.2025

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

par les microorganismes malgré les chances de rencontre extrêmement faibles qui sont possibles dans ce cas.

Une abondante et très intéressante discussion à laquelle prennent part plusieurs membres de la Société suit ce brillant exposé.

Séance du 2 novembre 1944.

Constantino Gorini. — *Sur la génotypicité des enzymes microbiens.*

Mes anciennes recherches sur la production de chymase (même en absence de caséine) chez *B. prodigiosum* et d'autres bactéries (1892-94) ¹, ont été confirmées et élargies par moi-même et par plusieurs auteurs à propos d'autres microbes et d'autres enzymes (gélatinase, carbohydrases, lipase). J'ai exposé dans des travaux précédents le principe suivant: tous les enzymes propres d'un microbe sont « constitutifs », c'est-à-dire sont tous originellement produits et présents en permanence dans la cellule; j'ai distingué les enzymes en « habituels » et « adaptatifs », suivant qu'ils se manifestent indépendamment ou dépendamment du substrat spécifique ou d'autres conditions cycliques. Ma proposition a été approuvée par une élite d'enzymologistes.

Or, en combinant le principe susdit avec mes recherches sur les variations bactériennes enzymatiques par divergences individuelles (1921) ² et des études sur la dissociation physiologique, je suis arrivé à la conception suivante: la production enzymatique des microbes, à l'instar de toutes leurs autres propriétés, est génotypique; elle est réglée par les deux lois fondamentales de l'hérédité: 1° dans chaque espèce les descendants sont égaux ou au moins semblables aux géniteurs; 2° il y a, dans le cadre du génotype, des différences entre les individus d'une même espèce.

Grâce aux divergences individuelles, chaque espèce est capable de donner lieu, par dissociation, à des variantes enzy-

¹ Rend. Ist. Lomb. Sc. Lett., 1939, 73 et 1943-44, 77.

² Ibidem, 1921, 54.

matiques cycliques, en réveillant des enzymes adaptatifs latents chez des cellules particulièrement prédisposées; ces variations ne dépassent pas les bornes de la constitution phylogénétique de l'idioplasme, sans changement du génotype. Les modifications peuvent s'accomplir plus ou moins facilement et rapidement selon le nombre des individus préparés à la mobilisation de l'enzyme inactif; une telle préparation est, à son tour, en rapport avec la vitalité microbienne et avec les circonstances de vie précédente. Il s'agit pourtant de modifications durables et transmissibles, mais toujours en manière alternante et réversible, jamais permanente comme les mutations au sens de De Vries.

La susdite conception exclut la supposition que les enzymes adaptatifs soient acquis, c'est-à-dire que chaque microbe est en état de produire, par variation, n'importe quel enzyme; ceci rendrait impossible toute classification systématique des microbes. Au contraire, la génotypicité des enzymes permet d'établir des espèces enzymatiquement définies, mais douées d'une variabilité enzymatique dissociative, déterminée, héréditaire et limitée. D'autre part, la conception génotypique permet une simplification de la classification microbienne, en faisant considérer plusieurs espèces affines comme de simples variantes enzymatiques cycliques d'une seule espèce.

Un exemple classique de génotypicité enzymatique est fourni par les ferments lactiques que l'on classe d'après le soi-disant « symbole glycolytique », c'est-à-dire d'après la série de glucides qu'ils sont capables d'attaquer; or, ce symbole est désormais reconnu comme tout à fait inconstant; par la dissociation, on réussit à déceler des enzymes masqués et à augmenter le nombre des glucides qui sont décomposés par un ferment donné; on élargit le symbole que l'on croyait caractéristique d'une espèce; il faut donc procéder avec prudence dans l'emploi du symbole comme moyen diagnostique.

Un fait est significatif: les cultures dissociatives contiennent au milieu de la masse de cellules douées du nouveau pouvoir glycolytique amplifié, quelques cellules douées de l'ancien pouvoir plus restreint. Les divergences individuelles subsistent donc toujours, mais limitées au génotype; en effet, le symbole ne

peut pas être élargi démesurément, à volonté, puisqu'il y a toujours quelques glucides qui, malgré tous les soins techniques, se montrent inattaquables par un ferment donné. D'autre part, les modifications dissociatives du symbole glycolytique ont permis d'unifier les ferments lactiques que l'on croyait différents parce qu'ils semblaient pourvus de symboles différents. On a rencontré de tels cas parmi les ferments lactiques du fromage, du beurre, du yogourt, etc. ; un cas très instructif est celui des ferments lactiques des végétaux que j'ai signalés dans les fourrages ensilés (1920) ¹. Par leur spécialisation pour les sucres des végétaux, ces germes se distinguent des similaires de la laiterie qui sont spécialisés pour le lactose. Toutefois, à la dissociation, ils se révèlent doués d'un symbole glycolytique analogue, de sorte qu'ils doivent être jugés comme des simples variantes enzymatiques cycliques d'une seule espèce.

Un autre cas intéressant est celui des coccus acido-protéolytiques, que j'ai rencontrés dans les mamelles, dans la caillette, dans l'intestin et dans le fromage et que j'ai nommés mammo-coccus-gastrococcus-enterococcus-caseococcus en les désignant comme des variétés cycliques d'une même espèce ².

De semblables modifications dissociatives ont été observées aussi chez *B. coli* et plusieurs bactéries pathogènes (groupe du *B. typhus*, *paratyphus* et *dissentericus*) ; ces modifications affectent le métabolisme des sucres et celui de l'azote (assimilation de l'ammoniaque, synthèse du tryptophane, protéolyse, etc.).

Bien connue est enfin la dissociation d'espèces pathogènes en formes S et R, présentant des différences suivantes : enzymatiques, antigéniques, vis-à-vis de la phagocytose, de virulence, etc. Je rappellerai aussi mes recherches, désormais confirmées, sur la coexistence dans une même espèce streptococcique de types saprophytiques à dominance glycolytique avec des types parasitiques à dominance protéolytique ³. Tout cela, toujours dans les bornes des divergences individuelles génotypiques.

¹ Ibidem, 1920, 53 et 1940-41, 74.

² Le Lait, 1926, 6 ; C. R. Ac. Sc., 21 déc. 1924 et 16 nov. 1925.

³ Rend. Ist. Lomb. Sc. Lett., 1923, 56 ; Le Lait, 1924, 4 et 1928, 8.

Toutes ces considérations trouvent une application pratique soit dans le champ des processus fermentaires (laiterie, ensilage des fourrages, etc.), soit dans le champ des processus pathologiques (sérothérapie, chimiothérapie, etc.).

Résumé. — La production microbienne enzymatique est génotypique et réglée par les lois de l'hérédité; chaque espèce possède des enzymes constitutifs, soit habituels soit adaptatifs, déterminés; elle présente des divergences enzymatiques déterminées, d'où dérivent, par dissociation et par réveil d'enzymes adaptatifs latents, sans changement du génotype, des variations enzymatiques cycliques. Cette conception permet, d'un côté, d'établir des espèces enzymatiquement bien définies, de l'autre côté, d'unifier des espèces affines comme des variantes enzymatiques.

André Amstutz et Arnold Borloz. — *Energie et production.*

Du fait que la production matérielle d'un pays résulte d'une manière générale de la conjonction du travail frais, du travail accumulé constituant l'équipement productif, et de ce qu'apporte la nature (qui, elle, donne toujours plus qu'elle ne réclame), on peut évidemment concevoir qu'à travail égal une variation des apports de la nature amène une variation plus ou moins proportionnelle de la production. Mais peut-on dans ce cas déceler numériquement l'importance qu'a pour cette production l'énergie calorifique et motrice extraite du sol? Plus exactement, cette production dépend-elle d'une manière directement ou presque directement proportionnelle du facteur-cause qu'est cette énergie?

Nos recherches répondent positivement à cette question.

Elles montrent en effet, par le premier des tableaux suivants, qu'en 1927 la valeur de l'énergie fournie par les consommations de charbon, d'hydrocarbures et d'électricité d'origine hydraulique, a constitué aux Etats-Unis, au Canada, en Grande-Bretagne, en France, en Allemagne, en Suède, en Norvège et au Japon, une fraction ne variant que de 6,9 à 8,4% de la valeur de la production matérielle totale.