Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 10 (1928)

Artikel: Sur la limite de dégradation des lactotyrines par la trypsine
Autor: Posternak, Swigel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742844

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: 12.07.2025

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

pour remplir la fonction mécanique exercée jusqu'ici par le cartilage de Meckel. Durant les mois suivants, la mandibule ne subira pas de modifications importantes de son architecture statique; elle sera seulement renforcée par l'apposition de nombreuses trabécules intermédiaires ayant la même orientation générale. En effet la mandibule reste jusqu'à la naissance principalement un appareil de soutien.

Genève, Laboratoire d'Histologie et d'Embryologie de l'Université.

Swigel Posternak. — *Sur la limite de dégradation des lactotyrines par la trypsine.*

Des produits de digestion pancréatique de la caséine de lait, durant 48 h., j'ai réussi à isoler des polypeptides phosphorés contenant de l'azote et du phosphore dans les rapports atomiques 3,75; 4 et 4,5 (lactotyrines α, β et γ)[1]. Ces polypeptides, une fois séparés, ne se laissent plus dégrader par la trypsine. Celle-ci semble s'attaquer à la molécule de caséine en des endroits différents, bien que rapprochés, de façon à détacher des chaînes peptidiques phosphorées plus ou moins longues. Avec Théodore Posternak, nous avons fait la même constatation pour l'ovovitelline [2].

Rimington [3] conteste cette manière de voir. Il affirme que, dans les conditions ci-dessus, se forme un seul polypeptide phosphoré avec rapport N/P = 3. Comme cet auteur a pris 500 cm³ d'extrait concentré de pancréas par kg de caséine, au lieu de 50 gr de glande hâchée que j'emploie couramment, on pouvait se demander si la différence de nos résultats ne tenait pas à la concentration inégale de la trypsine dans nos essais.

J'ai donc institué des expériences comparées avec 50 gr de bouillie pancréatique et avec 500 cm³ d'extrait concentré, par

[1] C. R. Ac. Sc., Vol. 184, p. 307 (1927).
[2] *Ibidem*, Vol. 184, p. 909 (1927).
[3] The Biochem. Journal, Vol. 21, p. 1179 et 1187 (1927).

kg de caséine, et soumis les polypeptides phosphorés, précipités par l'acétate de plomb et transformés en sels de soude, à un fractionnement *systématique* au moyen de l'alcool.

Dans les deux cas, le résultat du fractionnement fut le même; le produit phosphoré le plus dégradé, susceptible d'être isolé, à côté des lactotyrines déjà décrites, contenait 14 N pour 4 P. Les fractions, peu importantes d'ailleurs, qui présentaient un rapport N/P inférieur à 3,5, contenaient des quantités sensibles de phosphore minéral [1].

Il est essentiel, avant d'entreprendre le fractionnement, de débarrasser les polypeptides des phosphates inorganiques et des peptones, entraînés par les sels de plomb. Cette purification est réalisée par les moyens suivants.

On triture à froid le précipité plombique impur avec une solution de carbonate de soude jusqu'à coloration rose du papier à la phtaléine de phénol; les sels plombiques des polypeptides sont transformés en sels de soude solubles dans l'eau, tandis que le phosphate inorganique de plomb reste pour ainsi dire intact et peut être séparé par filtration.

En présence d'un léger excès de carbonate de soude, les sels de soude des polypeptides phosphorés sont presque insolubles dans l'alcool éthylique à 60 % et se déposent à l'état de sirop; les peptones, libres de phosphore, ont tendance à rester en solution.

Le nouveau polypeptide qui représente le produit ultime de dégradation de la caséine, répond, après dessiccation dans le vide sur P_2O_5, à 110°, à la formule

$$C_{58}H_{100}N_{14}O_{42}P_4$$

qui se distingue de la composition de la lactotyrine α par les éléments d'un leucyl.

A l'état sec, il se présente sous forme d'une poudre blanche soluble dans l'eau, demandant un peu plus de 11 équivalents

[1] On le dose facilement par la méthode double magnésienne et sulfomolybdique (S. Posternak, Bull. Soc. Chim. France, 4me Sér., Vol. 27, p. 507 et 564 (1920)).

de soude pour la neutralisation à la phtaléine de phénol. Il est lévogyre:

$$\alpha_D^{15,5} = -58°8 \quad \text{et} \quad \alpha_D^{15,5} = -88°4 \text{ pour le sel ammoniacal.}$$

Son sel neutre de baryte, séché également dans le vide sur P_2O_5, à 110°, a la composition

$$C_{58}H_{87}N_{14}O_{42}P_4Ba_{6,5} + 3H_2O \ .$$

Le sel de cuivre, obtenu par précipitation de la solution aqueuse de l'acide libre par l'acétate de cuivre, est nettement basique:

$$C_{58}H_{87}N_{14}O_{42}P_4Cu_{6,5} . 3CuO + 3H_2O \ .$$

Chauffé à l'ébullition, pendant 20 h., avec de l'acide chlorhydrique à 25 %, ce polypeptide a donné les mêmes produits d'hydrolyse que la lactotyrine α: les acides phosphorique, pyruvique, glutamique et aspartique; l'isoleucine, la sérine et l'ammoniaque, à l'exclusion de tout autre acide aminé ou oxyaminé.

Je ne puis m'expliquer les résultats de Rimington que par la méthode défectueuse de purification qu'il a adoptée. Il précipite, en effet, les polypeptides comme sels d'urane et décompose ceux-ci au moyen de la lessive de soude à 40 %. Dans ces conditions, une partie du phosphore organique est minéralisée et entraînée, lors du fractionnement, par l'acétate de cuivre.

Rimington ne réussit pas à isoler des produits d'hydrolyse de sa phosphopeptone les acides glutamique et aspartique (ce dernier par cristallisation directe de son sel de cuivre du mélange d'acides aminés, méthode qui donne, en général, des résultats négatifs). Il y signale, par contre, les acides oxyglutamique et aminooxybutyrique, celui-ci jamais encore isolé de la caséine. Cependant, le précipité argentique que l'on obtient par le nitrate d'argent et la soude, n'est caractéristique, d'après Dakin [1], pour l'acide oxyglutamique, que si l'on prend soin de

The Biochem. Journal, Vol. 12, p. 290 (1928).

séparer préalablement, et aussi complètement que possible, les acides aminés dibasiques. Quant au prétendu acide aminooxybutyrique, il est évident qu'il s'agit là tout simplement d'un mélange d'isoleucine active, racémique et de sérine. J'ai pu les séparer au moyen de l'alcool méthylique aqueux, sous forme de leurs sels de cuivre.

Rimington a réussi d'ailleurs à cristalliser directement de ce mélange un sel de cuivre qui lui a donné à l'analyse 8,60 % N et 19,73 % Cu (calculé pour le sel de cuivre de l'isoleucine N 8,64 %; Cu 19,64 %). Rimington lui attribue pourtant, sans raison plausible, la formule $(C_4\ H_8\ NO_3)^2\ Cu.2H_2\ O$ (calculé N 8,34 %; Cu 18,93 %).

En résumé, des produits de digestion trypsique de la caséine, il est possible d'isoler, en plus des lactotyrines déjà décrites, un polypeptide phosphoré ayant 14 N pour 4 P et qui représente le produit ultime de dégradation des lactotyrines par la trypsine. Contrairement aux affirmations de Rimington, on ne trouve pas, parmi ses fragments d'hydrolyse, d'autre acide oxyaminé que la sérine. Ces recherches confirment donc ce que j'ai indiqué précédemment, que le noyau phosphoré de la caséine est bien formé de 4 acides sérine-phosphoriques.

Séance du 5 juillet 1928.

Robert Bach. — *Un appareil de vérification pour pyromètres optiques.*

Au cours de recherches roentgenographiques sur les propriétés du fer aux températures élevées, il fallait porter un fil de fer de 0,5 mm de diamètre à différentes températures exactement mesurées. Pour la détermination des températures nous nous sommes servis d'un *oculaire pyrométrique* de Spindler et Hoyer, permettant la comparaison de l'éclat de l'image du fil avec celui du filament d'une ampoule électrique étalonnée. Après avoir rendu égaux l'éclat du filament pyrométrique et celui du fil incandescent, au moyen d'un courant électrique dont l'intensité est indiquée par un ampèremètre de précision, on connaît,