

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Band:** 7 (1925)

**Artikel:** L'action protectrice de l'insuline  
**Autor:** Wyss, Fernand  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740727>

### **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:** 07.10.2024

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

Hab. in stagno, Pinchat ppe. Genevam, Helvetiæ. Leg. R. Chodat et A. R. Rosillo, 1925.

Nous pensons qu'une étude plus attentive de nos étangs amènera à la découverte d'autres espèces ou tout au moins à montrer que cette Coccolithophoridée n'est pas confinée à nos environs immédiats, mais qu'elle est de plus grande extension. Par sa morphologie, elle n'est pas très éloignée de ses congénères marins et à cause de cela, rappelle les Diatomacées des genres *Attheya*, *Rhizolenia* et *Coscinodiscus*, qui ont des espèces d'eau douce à peine différentes de leurs représentants d'eau salée. L'origine de la Coccolithophoridée d'eau douce paraît donc évidente; c'est une espèce détachée par migration du gros de la famille et qui s'est différenciée en raison des conditions nouvelles.

Fernand Wyss, — *L'action protectrice de l'insuline.*

Les travaux innombrables qui sont actuellement entrepris sur l'insuline dans la plupart des laboratoires de biologie ou de physiologie sont basés sur deux principes contradictoires, ou plutôt deux idées préconçues, qui cherchent à expliquer la diminution du taux du sucre dans le sang des animaux ou de l'homme, diabétiques ou non, par suite du traitement par l'insuline. La première de ces idées est que le glycose sanguin est polymérisé et déposé dans les organes, le foie par exemple, sous la forme de glycogène. La seconde idée est que le sucre du sang est détruit, probablement par les organes périphériques, et qu'il quitte l'organisme sous une forme ou une autre, après avoir passé par diverses phases d'oxydation, qui le transformeraient en acides, lactique par exemple, qui n'ont d'ailleurs pas été biologiquement démontrées de façon certaine.

Au début de l'étude que j'ai commencée, au laboratoire d'hygiène de M. le professeur Cristiani, j'ai eu l'occasion de faire quelques observations, dont l'importance m'oblige à prendre date ici. Je m'abstiendrai de toute interprétation définitive, me réservant de revenir sur ce sujet dès que les expériences en cours m'auront permis de compléter mes résultats. Je me contente donc de les donner ici brièvement:

1. *L'eau oxygénée, mise en présence de glycose, oxyde ce glycose. La solution devient acide.*

*Expériences:* Je prépare une solution de glycose à 1 p. mille dans de l'eau oxygénée à 1 %. L'acidité ionique de l'eau oxygénée employée était de pH 6,97, au bromothymolblue. En 3 jours, le pH tombe à 3,67, en 8 jours, à 2,9. Une solution de glycose à 3 ‰, que j'ai employée ensuite, en eau oxygénée à 1 %, donne des résultats analogues, c'est-à-dire que le pH, qui était, au moment de la préparation de la solution, de 6,9, tombe en 1 jour, à 4,4.

Les expériences ainsi faites sont plus ou moins rapides, elles se font cependant constamment dans la même direction, qui est l'acidification de la solution de glycose sous l'influence de l'eau oxygénée.

2. Ce fait bien établi, sans vouloir pour le moment interpréter la réaction, ni spécifier la nature de l'acide qu'elle fournit dans les conditions de mes expériences, je passe à l'observation suivante:

*L'addition d'insuline à la solution de glycose en eau oxygénée prévient l'acidification de cette solution, telle que l'observation précédente la démontre.* Cela revient à dire qu'elle prévient l'oxydation du glycose par l'eau oxygénée.

L'insuline dont je me sers est une préparation Merck de Darmstadt, garantie par le Comité allemand de l'Insuline.

Je prépare les séries suivantes: 1° glycose à 3 p. mille en eau oxygénée à 1 % (pH = 6,97); 2° glycose à 3 p. mille en eau oxygénée à 1 %, mais avec addition de 1 goutte d'insuline pour 5 cmc de solution (pH = 6,64).

Un jour plus tard, le pH de ma première série est tombé à 4,4, celui de la seconde s'est maintenu à 6,4.

Répétition de l'expérience, comme suit: 5 tubes à essai reçoivent chacun 10 cmc de la solution de glycose précitée. Dans le premier, je laisse tomber 3 gouttes d'insuline (le pH devient 6,4), dans le second, je laisse tomber 2 gouttes d'insuline (le pH devient 6,6), dans le troisième, je laisse tomber 1 goutte (le pH devient 6,64). Le quatrième et le cinquième servent de témoins, sans insuline. Leur pH est 6,9. Le lendemain, l'acidité ionique devient respectivement 6,64-6,97-6,97-4,6-4,6. C'est-

à-dire que la présence de l'insuline a protégé la solution contre l'acidification par l'eau oxygénée. Elle provoque même plutôt une légère alcanilisation.

En ce qui concerne l'acidité totale de ces solutions, j'ai pu me rendre compte que sa variation est de même ordre, en titrant mes solutions par la soude caustique décinormale; la solution de glycose de pH 4,4 demande 1 cmc de soude pour 10 cmc de solution. La solution protégée par l'insuline, de pH 6,64, demande 4-5 gouttes de soude pour 10 cmc, soit environ 4-5 fois moins.

Ayant donc établi que l'insuline protège le glycose contre l'action de l'eau oxygénée, je préparai les essais suivants, destinés à rechercher quelle est l'action de l'insuline sur le sucre lui-même, en l'absence de l'eau oxygénée:

10 cmc de la solution de glycose à 3 p. mille sont additionnés de 3 gouttes d'insuline, 10 autres cmc servent de témoin. Le pH de la solution avec insuline est 6,97, celui du témoin est de 7,3. Au bout d'environ 1/4 d'heure, j'ajoute aux deux tubes 2 gouttes de solution de lugol. Le tube contenant l'insuline se décolore, puis passe lentement au rose, puis au rose vif, l'autre tube reste jaune.

L'expérience est répétée avec addition de 2 gouttes d'insuline pour 5 cmc de glycose à 3 p. mille, avec le même résultat. Après une nuit de repos, les solutions qui avaient passé au rose sont devenues claires, mais un précipité s'est formé; sa couleur est rose rouge. Comme témoin de contrôle, j'ai ajouté 2 gouttes d'insuline à 5 cmc d'eau et je l'ai additionné de 2 gouttes de lugol. La teinte jaune de l'iode a disparu, mais il n'est pas apparu de rose et aucun précipité ne s'est formé. Le phénol (qui est ajouté à l'insuline pour sa conservation), mis en solution glycosée, additionné de lugol, est devenu incolore.

Le précipité rose obtenu se dissout lorsque je chauffe la solution, sa teinte pâlit et disparaît, à l'ébullition; en laissant refroidir la solution chauffée, on ne voit pas le rose revenir immédiatement, mais l'addition d'une goutte diluée de lugol fait réapparaître la teinte rose. Si l'on fait agir sur cette solution rose, d'une part, une solution d'amylase bouillie, d'autre part, la même solution d'amylase non bouillie, on observe que la

teinte rose disparaît dans le tube qui a reçu l'amylase non bouillie tandis qu'elle persiste dans l'autre.

Il est aussi à noter que le précipité rose était insoluble dans l'alcool fort, l'éther et le chloroforme. C'est d'ailleurs un précipité amorphe<sup>1</sup>.

J. ZENDER. — *De l'action de la peroxydase sur les tannins.*

La classification des tannins a donné lieu à de nombreuses discussions et des travaux importants ont été publiés par Kunz-Krause (1898); Stiasny (1905); Brissemoret (1907); Procter (1908); Decker (1908); Nierenstein (1909); Freudenberg (1920). De ces études et classifications, il résulte que les tannins sont des éthers (en partie des glycosides), des phénols et acides phénols; acide gallique et ellagique, acide protocatéchique, pyrocatechine, phloroglucine, pyrogallol, etc. Nous ne nous sommes pas occupés jusqu'à présent des depsides de Fischer ni des tannins synthétiques de Karrer. Pour notre étude, nous nous sommes servis de la classification de Nierenstein:

A. Tannins qui bouillis en présence de l'acide sulfurique dilué fournissent des phlobaphènes qui, par la fusion avec la potasse, fournissent:

I. de l'acide protocatéchique:

a) phloroglucine (catéchou, gambir, etc.);

b) acides gras (thé, maté, etc.).

II. acides gallique et ellagique (écorce de chêne, etc.).

B. Pas de phlobaphènes.

<sup>1</sup> Cette communication était faite lorsque de nouveaux essais de contrôle faits avec le phénol ajouté en dilution croissante à du glycose à 3 p. mille, avec addition de lugol, nous ont donné des résultats qui m'obligent à attribuer la teinte rose-rouge et le précipité obtenus, non pas à l'insuline elle-même, mais aux quantités minimales de phénol qu'elle contient. Aux dilutions de phénol de 1/50.000 et jusqu'à 1/5.000 environ, le rose se produit, au-dessus l'iode ajouté se décolore mais le rose ne se produit pas, ce qui laissait croire que le phénol n'était point cause de la réaction obtenue. C'est donc à lui seul qu'il faut l'attribuer, l'action de l'insuline étant d'autre nature.