Recherches sur l'amidon de maïs

Autor(en): **Meyer, K.-H. / Brentano, W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **18 (1936)**

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-743107

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

K.-H. Meyer et W. Brentano. — *Recherches sur l'amidon de maïs.*

On connaît le principe d'union des restes de glucose dans la grosse molécule de l'amidon: il s'agit de liaisons α 1-4. Mais cette formule chimique ne nous permet pas de rendre compte des différences entre les constituants du grain d'amidon, l'amylopectine et l'amylose, pas plus qu'elle ne permet de rendre compte des particularités des différents amidons.

En étudiant l'amidon de maïs, nous avons fait les observations suivantes: lorsqu'on fait gonfler de l'amidon de maïs dans 100 parties d'eau, à 100°, et que l'on centrifuge la solution refroidie, on obtient, comme tout le monde le sait, à côté d'une solution aqueuse contenant de l'amidon (la partie soluble de l'amidon est désignée par le terme d'« amylose »), un produit gonflé, insoluble (l'« amylopectine »). Après quelques jours de repos, il se dépose dans la solution un précipité cristallin d'après l'analyse aux rayons X; ce précipité, soluble dans l'eau chaude, recristallise par refroidissement; l'amylose se comporte donc comme une combinaison ou un mélange de combinaisons plus solubles dans l'eau à chaud qu'à froid.

La partie insoluble, l'amylopectine, est formée de particules molles, dont le nombre est égal à celui des grains d'amidon. Ces particules sont d'abord amorphes; mais, au bout de quelque temps, elles cristallisent, même sous l'eau (il ne se forme pas de cristaux visibles, mais on constate l'apparition d'un diagramme Debye-Scherrer). Les interférences disparaissent lorsqu'on chauffe la substance dans de l'eau sans qu'elle s'y dissolve. Il est absolument impossible de dissoudre l'amylopectine sans une dégradation chimique. L'amylopectine est le prototype d'une substance à imbibition « limitée »; nous la considérons comme étant constituée par un réseau tridimensionnel lâche, qui doit être désagrégé pour pouvoir passer en solution. L'ensemble de l'amylopectine d'un grain d'amidon peut être considéré comme une unique macromolécule puisque tous ses atomes sont liés les uns aux autres par des valences principales.

Le réseau se comporte comme une éponge; immédiatement après sa préparation, il renferme encore de l'amylose, du phosphore (sous forme de phosphatides d'après Posternak), deux constituants que l'on peut éliminer par des lavages à l'eau chaude répétés pendant des semaines.

Un système réticulaire de ce genre, qui peut cristalliser, se comporte vis-à-vis des dissolvants tout autrement qu'un corps présentant une solubilité réelle. En effet, dans le cas de corps à solubilité réelle, il existe, pour chaque proportion de dissolvant et de substance, une température déterminée, à laquelle le corps solide vient tout juste de disparaître de l'équilibre. Dans notre cas, par contre, la « dilution maximum » est déterminée par la grosseur des mailles; elle est indépendante de la quantité de dissolvant ajouté pourvu qu'il y en ait assez pour remplir toutes les mailles. En présence de dissolvant, un système de ce genre est donc caractérisé par une température déterminée, à laquelle tous les cristaux ont disparu, à laquelle le système est entièrement « gonflé » sans avoir passé en solution. Pour l'amidon de maïs, cette température est celle de 80-90°, à laquelle il faut porter sa suspension dans de l'eau pour obtenir un gonflement intégral, c'est-à-dire une transformation intégrale en « empois ».

Une fois le relâchement des mailles réalisé par le gonflement, les constituants également cristallins qui ne sont pas liés chimiquement au réseau (l'« amylose ») peuvent diffuser vers l'extérieur, à travers les mailles. Dans cette diffusion, on constate aussi l'élimination progressive de tous les constituants phosphorés du grain d'amidon; ils ne sont donc pas liés directement à l'amylopectine dans l'amidon d'origine. Nos résultats confirment donc ceux de Posternak [1] concernant le mode de liaison du phosphore dans les amidons de grains.

Cette manière d'interpréter la nature de l'amylopectine et le phénomène de la formation d'empois est en accord avec toutes les autres observations. Tout dissolvant capable de pénétrer dans le réseau de la cellulose, ou encore mieux, de dissoudre cette dernière, peut aussi faire éclater ce réseau et

[1] Helv., *18*, 1351 (1935).

provoquer la formation d'« empois ». Mais tant qu'il n'y a pas dégradation chimique, ces transformations n'aboutissent jamais à une véritable dissolution.

Il en résulte encore que les modifications physiques des solutions d'amidon, désignées par le terme de « vieillissement » ou « maturation » résultent de deux phénomènes: *a)* la diffusion lente de l'amylose et d'autres substances des réseaux spongieux de l'amylopectine et *b)* la cristallisation de l'amylopectine et de l'amylose; à des températures peu élevées et à l'abri d'actions bactériennes, d'autres réactions secondaires, comme par exemple des phénomènes d'hydrolyse, n'entrent pas en ligne de compte.

Séance du 2 juillet 1936.

P. Wenger, Ch. Cimerman et G. Tschanun. — *Microdosage électrolytique du zinc et son application au laiton.*

Première partie.

Microdosage du zinc.

On utilise l'appareil pour la microélectrolyse de Pregl [1].

La solution neutre ou légèrement acide (2-3 cc), contenant 0,5-3 mgr de cation zinc, est introduite dans un tube à essais de 15 mm de diamètre et de 110 mm de long. On verse, goutte à goutte, sans excès, une solution de soude caustique à 10% jusqu'à redissolution de l'hydroxyde de zinc formé tout d'abord. On ajoute de l'eau distillée de façon à ce que le niveau du liquide atteigne celui du haut du treillis cylindrique de la cathode de platine.

La cathode cuivrée et l'anode, mises en place, on électrolyse à froid 20 minutes (5-6 volts; 0,2-0,8 ampères). Pendant l'électrolyse la solution s'échauffe. Après les premières 10 minutes, on rince avec de l'eau distillée les parois du tube et le bas du réfrigérant; le niveau du liquide dépasse alors de

[1] F. Pregl, *Die quantitative organische Mikroanalyse*, S. 185, 3. Auflage. Verlag J. Springer, Berlin, 1930.