Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 18 (1936)

Artikel: Recherches sur l'amidon de maïs
Autor: Meyer, K.-H. / Brentano, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-743107

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: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://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.