

Vom 24. bis 26. April veranstalteten die Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung und die Bundesforschungsanstalt für Getreideverarbeitung in Detmold die diesjährige Stärke-Tagung.

Aus den Vorträgen:

Untersuchungen an natürlichen und enzymatisch synthetisierten Amylosen in wäßrigen Lösungen

E. Husemann, Freiburg/Brs.

Natürliche Amylose aus Kartoffelstärke und enzymatisch synthetisierte Amylose gleichen Polymerisationsgrades unterscheiden sich dadurch, daß natürliche Amylose aus wäßrigen Lösungen retrogradiert, synthetische Amylose dagegen nicht oder doch nur außerordentlich langsam. Darüber hinaus bleibt der Polymerisationsgrad natürlicher Amylose während des Abbaues durch β -Amylase und Phosphorylase nahezu konstant, während er bei synthetischer Amylose kontinuierlich absinkt. Die Uneinheitlichkeit der beiden Amylosen ist groß: $M_w:M_n$ beträgt bei natürlicher Amylose etwa 2, bei synthetischer Amylose weniger als 1,04. Mit Hilfe von Streulichtmessungen in Wasser wurde die Assoziation untersucht, wobei sich ergab, daß bei natürlicher Amylose etwa 80 % der Substanz assoziierten, während bei dem synthetischen Produkt nur ein kleiner Anteil der Substanz sehr große Assoziate bildete. Diese Ergebnisse lassen sich durch die verschiedenen Molekulargewichtsverteilungen erklären, da Streulicht- und Viskositätsmessungen einer polymerhomologen Reihe synthetischer Amylosen ein Ansteigen der Assoziationsneigung mit abnehmendem Polymerisationsgrad ergaben. Dabei besteht in wäßrigen Lösungen eine Lösungslücke zwischen den Polymerisationsgraden von 50 bis etwa 1000. Das unterschiedliche Verhalten von natürlicher und enzymatisch synthetisierter Amylose gegenüber β -Amylase und Phosphorylase kann verschiedene Ursachen haben. So wird bei natürlicher Amylose Einkettenmechanismus vorgetäuscht, da Aggregate und nicht einzelne Moleküle abgebaut werden. Nach D. French bleibt der Durchschnittspolymerisationsgrad eines uneinheitlichen Produktes von $M_w:M_n = 2$ auch bei Mehrkettenabbau über einen erheblichen Bereich konstant. Schließlich hängt die Abbaugeschwindigkeit vom Polymerisationsgrad selbst ab. Die Entscheidung, welche dieser drei Möglichkeiten zutrifft, gelang durch Abbauprobe an einheitlichen synthetischen Amylosen verschiedenen Polymerisationsgrades, beziehungsweise an Gemischen aus einheitlichen Substanzen. Versuche ergaben, daß auch bei dem Abbau von erheblich assoziierten einheitlichen Substanzen der Polymerisationsgrad abnahm, so daß die erste Möglichkeit ausgeschaltet werden konnte. Darüber hinaus stellte sich heraus, daß bereits bei geringer Uneinheitlichkeit der Substanz von $M_w:M_n = 1,25$ der Polymerisationsgrad nur unwesentlich absinkt, so daß auch die zweite Möglichkeit zu einer befriedigenden Erklärung nicht ausreichen kann. Im Gegensatz dazu ergaben die Fraktionierungen von Gemischen synthetischer Amylose nach Abbau durch β -Amylase und Phosphorylase eine deutliche Abhängigkeit der Abbaugeschwindigkeit vom Polymerisationsgrad, woraus geschlossen werden konnte, daß die dritte Möglichkeit zutrifft und der Abbau somit sowohl bei synthetischer als auch natürlicher Amylose nach einem Mehrkettenmechanismus verläuft, wobei die Konstanz des Polymerisationsgrades bei natürlicher Amylose auf der schnelleren Spaltung der kürzeren Ketten beruht.

Einfluß von γ -Strahlen auf Kartoffelstärke in Abhängigkeit von ihrem Wassergehalt

A. Guilbot und H. Reuschl, Paris

Die Einwirkung von γ -Strahlen auf Kartoffelstärke (30 mr) wurde in Abhängigkeit vom Wassergehalt der Stärke besonders im Hinblick auf den Abbau der polyglucosidischen

Ketten sowie die Bildung von Oxydations- und Dehydrationsprodukten untersucht. Die hydrolytischen Abspaltungen scheinen sich durch intramolekulare Eliminierungsreaktionen zu vollziehen (Bildung der Glucose in der trockenen Stärke; Vorhandensein von Hydroxymethylfurfural). Der Wassergehalt der Stärke kann sich auf drei Wegen auf ihre radiolytischen Reaktionen auswirken. Sie zeigen sich einmal in einem Schutzeffekt gegenüber Oxydationsreaktionen, der umso ausgeprägter ist, je weniger Wasser die Stärke enthält; eine Energieübertragung von den aktivierten Glucose-Einheiten auf die Wassermoleküle über die Wasserstoffbindungen ist möglich. Zum anderen besteht ein Schutzeffekt gegenüber Kettenspaltungsreaktionen, der bei Wassergehalten über 21 % zum Tragen kommt. Er beruht evtl. auf einer größeren Beweglichkeit der Kettenfragmente, die auch die Rückbildung der Kettenfragmente begünstigt. Schließlich steigt die Bildung der Glucose mit dem Wassergehalt der Stärke; dabei gibt es Übergangszonen, die genau mit den einzelnen Stadien übereinstimmen, die bei einem Wassergehalt einmal von 10 % und zum anderen von 33 % im Zustand der Verdichtung des Wassers in der Stärke zu beobachten sind. Das Studium der radiolytischen Reaktionen wasserhaltiger Kartoffelstärke dürfte Rückschlüsse auf ihre makromolekulare Struktur gestatten.

Über die Förderung der Verzuckerung von Stärke durch Ultraschall

M. Samec, Laibach (Jugoslawien)

Die Eigenschaften einzelner Stärkearten ändern sich durch Beschallung bei 14 KHz teilweise sehr erheblich (im Sinne einer Peptisation). Ein Vergleich des Verlaufes der Verzuckerung von Maisstärken ohne und mit vorausgegangener Beschallung hat gezeigt, daß beschallte Maisstärken wesentlich rascher und gleichzeitig auch bis zu einem weitaus höheren Abbaugrad als unbehandelte Maisstärken verzuckert werden können. Dabei kann eine wirksame Beschallung nicht nur an verkleisterten, sondern ebenso gut auch an in kaltem Wasser suspendierter Stärke vorgenommen werden, so daß die Stärkekörner intakt bleiben und sich durch Absetzen oder Zentrifugieren leicht abtrennen lassen.

Selektive katalytische Oxydationen an Kohlenhydraten als Mittel der Konstitutions- und Konformationsanalysen

K. Heyns, Hamburg

Arbeitsweisen der katalytischen Oxydation, bzw. Dehydrierung am Platinkontakt mit Sauerstoff, bzw. Luft gestatten auch eine selektive Dehydrierung von Polyhydroxy-Verbindungen und Kohlenhydrat-Derivaten in wäßriger Lösung oder in organischen Lösungsmitteln. Prim. Hydroxylgruppen werden dabei bevorzugt vor sek. Hydroxylgruppen oxydiert und je nach Art des Substrates entstehen Carbonsäuren, Aldehyde oder Ketone. Das Verfahren wurde auf die sek. Hydroxyl-Gruppen in Cycliten übertragen, wie sie in Inositen vorliegen. Dabei hat sich herausgestellt, daß axial-ständige Hydroxylgruppen spezifisch dehydriert, äquatorial-stehende Gruppen dagegen nicht angegriffen werden. Die Abhängigkeit von Konfiguration und Konformation konnte darüber hinaus an Hand des Verhaltens der isomeren Kondorite aufgezeigt werden, bei denen es sich um Tetrahydroxy-cyclohexane handelt, von denen einige in der Natur vorkommen und gleichfalls einen Kohlenstoff-6-Ring enthalten. Konformativ liegen diese Verbindungen in der Semi-Sesselform vor. In seiner neueren Entwicklung konnte das Verfahren der selektiven Hydrierung axial stehender Hydroxyl-Gruppen auf Pyranose-Ringe übertragen werden, was an entsprechend