

Nach dem vierten Schnitt gegen Ende August ist der Gehalt an löslichen Kohlenhydraten wie an Eiweiß auf ein Minimum abgesunken. Gegenüber einem einmaligen Schnitt im Zeitpunkt des Maximums erbringt aber die Summe der Schnitte bei den Kohlenhydraten eine Vermehrung um 37 %, bei dem Eiweiß sogar um 73 %.

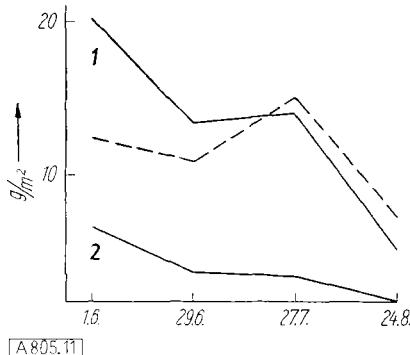


Bild 11

Erträge bei wiederholtem Schnitt (*Lolium multiflorum*)
1 = Roh-Kohlenhydrate, 2 = Fructosan, - - - = Eiweiß

Folgerungen für die Landwirtschaft

Der so in den Kohlenhydrat-Stoffwechsel der Grasarten gewonnene Einblick erlaubt es eine Reihe von Folgerungen zu ziehen, welche für die Landwirtschaft von Interesse sind.

Da die Halbumsatzzeiten der Hydrolyse durch Säuren oder Enzyme sich umgekehrt proportional wie die Polymerisationsgrade verhalten, nimmt die Verdaulichkeit mit

fallender Molekulargröße zu. Deshalb sind für die unmittelbare Verfütterung auf der Wiese, wenn die Wachstumsverhältnisse dies erlauben, diejenigen Grasarten vorzuziehen, bei denen der Polymerisationsgrad niedrig bleibt, also die auf der Tabelle 1 zum Schluß angeführten Grasarten. Umgekehrt sind diejenigen Grasarten für die Heugewinnung am geeignetensten, bei denen der Polymerisationsgrad die höchsten Werte erreicht. Bei ihnen verläuft der enzymatische Abbau bei der Trocknung am langsamsten.

Da die optimalen Ansammlungen bei den verschiedenen Grasarten in verschiedenen Abschnitten der Vegetationsperiode erreicht werden, empfiehlt es sich die Schnittzeiten danach zu wählen. Also z. B. für *Lolium perenne* sehr früh, für *Phleum pratense* aber spät. Die letztgenannte Grasart ist deshalb besonders wertvoll, weil sie in einer verhältnismäßig späten Jahreszeit noch ein an leichtverdaulichen Bestandteilen reiches Futter liefert, das es ermöglicht, den reichlichen Milchanfall des Frühjahrs auch über den Sommer zu verlängern. Endlich haben die Versuche bestätigt, daß die Summe mehrfacher Schnitte einen höheren Gesamtertrag zu liefern vermag als dies mit einem einmaligen Schnitt zu erreichen ist.

Für die Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse auf die praktische Landwirtschaft wird es noch einer Reihe von speziellen Untersuchungen bedürfen, so z. B. für die Beantwortung der Frage, wieweit sich die bei den bisherigen Versuchen mit nur mäßigen Düngergaben erreichten Ausbeuten an löslichen Kohlenhydraten und Eiweiß durch eine Erhöhung steigern lassen.

Eingegangen am 1. April 1957 [A 805]

Zuschriften

Eine vereinfachte Oligosaccharid-Synthèse

Von Prof. Dr. H. BREDERECK, Dr. A. WAGNER
und Dipl.-Chem. G. FABER

Institut für organische Chemie und organisch-chemische
Technologie der T.H. Stuttgart

Wird in Essigsäureanhydrid gelöste Pentaacetyl- β -D-glucose mit einer geringen Menge 70proz. Perchlorsäure versetzt, so wird sie in die α -Form umgelagert, die nahezu quantitativ isoliert werden kann.

Geht man von der Tetraacetyl-6-trityl- β -D-glucose, gelöst in Essigsäureanhydrid, aus und versetzt mit der stöchiometrischen Menge Perchlorsäure, so fällt momentan Tritylperchlorat aus, und aus der Lösung läßt sich Pentaacetyl- β -D-glucose gewinnen (Ausb. 79%). Verwendet man einen geringen Überschuß an Perchlorsäure, so erhält man mit gleicher Ausbeute das α -Pentaacetat, das aus dem primär gebildeten β -Pentaacetat unter der Einwirkung der katalytischen Menge Perchlorsäure entstanden ist.

Daß bei den Versuchen intermediär das Acylperchlorat als eigentliches spaltendes Agens entsteht, ließ sich wie folgt beweisen:

Werden molare Mengen Tetraacetyl-6-trityl- β -D-glucose und Silberperchlorat in Nitromethan gelöst und mit etwas Drierit versetzt, so findet zunächst keine Umsetzung statt. Gibt man nun molare Mengen Benzoylchlorid hinzu, so fallen sofort Silberchlorid und Tritylperchlorat aus und aus der Lösung läßt sich in guter Ausbeute (66%) Tetraacetyl-6-benzoyl- β -D-glucose (Fp 130 °C, $[\alpha]_D^{20} = +30.6^\circ$ in Chloroform) isolieren.

Nach der Disaccharid-Synthese von Helferich geht man von einem Tritylacetyl-zucker aus, tauscht, z. B. mit Bromwasserstoff in Eisessig, Trityl gegen Hydroxyl aus und kuppelt dann mit einem Acetobromzucker in Chloroform bei Gegenwart von Silberoxyd. Verwendet man nun entsprechend den beschriebenen Versuchen als Halogenverbindung Acetobromglucose und gibt sie unter Kühlung zu einer Lösung von Tetraacetyl-6-trityl- α -D-glucose und Silberperchlorat in Nitromethan, so scheiden sich wieder schlagartig Silberbromid und Tritylperchlorat aus und aus der Lösung gewinnt man in verhältnismäßig guter Ausbeute (55–60%) β -Octaacetyl-gentibiose. Wird die Reaktion mit einem geringen

Überschuß an Silberperchlorat und Acetobromglucose ausgeführt, so erhält man in 40proz. Ausbeute α -Octaacetyl-gentibiose.

Setzt man in gleicher Weise 3,4,5-Triacetyl-1,6-ditrityl-keto-D-fructose mit 2 Mol Silberperchlorat und Acetobromglucose um, so erhält man das Acetat eines Trisaccharids (Fp 178–180 °C). Wir nehmen vorerst an, daß die Hendekaacetyl-1,6-di-(β -D-glucosyl)-keto-D-fructose vorliegt. Die Keto-Gruppe haben wir durch das UV-Spektrum nachgewiesen.

Die neue Methode erlaubt ganz allgemein den Austausch einer Trityl-Gruppe gegen Reste verschiedener Natur. Mit weiteren Synthesen sind wir besehäftigt.

Eingegangen am 15. März 1957 [Z 446]

Neue Berechnung eines alten Versuches

Von Prof. Dr. K. FREUDENBERG, Heidelberg

Unter den individuellen Substanzen höchsten Molekulargewichts ist an vorletzter Stelle im Generalregister der 4. Auflage von Beilsteins Handbuch aufgeführt:

$C_{220}H_{142}N_4O_{56}$ -Heptakis-tribenzoylgalactosid des Maltoson-bis[jod-phenyl-hydrazons].

Diese Substanz hat Emil Fischer 1913 durch seinen Assistenten Burkhardt Helferich synthetisiert lassen¹). Die ausgezeichnete Analyse gewährleistet die Reinheit der Substanz. An ihr sollte geprüft werden, ob die Methode der kryoskopischen Molekulargewichtsbestimmung an Molekülen dieser Größe anwendbar ist. Als Lösungsmittel diente Bromoform, dessen kryoskopische Konstante nach der Literatur 14,4 beträgt. Die Überprüfung an Naphthalin ergab den Mittelwert 14,3, der für die Berechnung benutzt wurde.

Konzentration in %: 1.29 2.83 4.37
Gef. Molekulargewicht: 3737 3278 3193

Aus diesen drei Bestimmungen wurde das arithmetische Mittel 3503 errechnet. Es liegt 13 % unter dem erwarteten Molekulargewicht, das, mit neuen Atomgewichten berechnet, 4023 beträgt.

¹ Ber. dtsch. Chem. Ges. 46, 1138 [1913].