

HANS HEINRICH SCHLUBACH und ERNST WOLFGANG TRAUTSCHOLD

Über den Kohlenhydratstoffwechsel im Reis

Aus dem Chemischen Staatsinstitut Hamburg, Universität
(Eingegangen am 31. März 1959)

Herrn Professor Goldschmidt zum 70. Geburtstag in Verehrung gewidmet

Der Kohlenhydratstoffwechsel im Reis wurde während einer ganzen Vegetationsperiode verfolgt. In keinem Zeitpunkt ließ sich die Bildung höherer Oligo- oder Polysaccharide außer Saccharose feststellen. Es wird deshalb angenommen, daß im Reis Polyfructosanen fehlen.

Ungeachtet der grundlegenden Bedeutung des Reises für die Ernährung von nahezu der Hälfte der Menschen ist der Kohlenhydratstoffwechsel in ihm bisher wenig untersucht.

H. BELVAL¹⁾ hat in einer infolge äußerer Umstände unvollendet gebliebenen Studie beobachtet, daß im Gegensatz zu den Getreidearten in den Blättern und Stengeln des Reises keine Reservekohlenhydrate in Form von Polyfructosanen angetroffen werden.

Um erneut festzustellen, ob dies tatsächlich in keinem Stadium des Wachstums und in irgend einem Organ der Fall ist, haben wir den Gehalt der ganzen Reispflanzen an löslichen Kohlenhydraten während einer Vegetationsperiode bestimmt, ähnlich wie dies beim *Lolium perenne*, beim *Lolium multiflorum* und *Phleum pratense*²⁾ durchgeführt worden ist. Der Direktor des Instituts für Physiologische Chemie an der Universität Bangkok hat auf eigener Anpflanzung die ganzen Reispflanzen über der Wurzel geschnitten, mit Wasser extrahiert und uns die Extrakte sogleich zugesandt (Tab. 1). Wir sind Herrn Professor Dr. QUAY KETU SINH für diese mühevollen Gewinnung des Materials zu tiefem Dank verbunden.

Tab. 1. Übersicht über die untersuchten Reispflanzen-Extrakte

Extrakt Nr.	Schnittdatum	Länge in cm	Fläche in m ²	Gesamt- gewicht kg	% Wasser- gehalt	Ausbeute in g
1	6. 6. 56	20.5	8.0	6.55	74.0	128
2		bei der Extraktion verdorben				
3	5. 7. 56	55.4	—	10.7	77.0	244
4	19. 7. 56	82.3	6.8	8.7	84.4	200
5	1. 8. 56	96.3	5.0	8.5	83.5	210
6	16. 8. 56	106.0	4.0	9.8	76.6	269

I. Die Anteile an löslichen Kohlenhydraten: Die Extrakte wurden zunächst mit basischem Bleiacetat vom Eiweiß befreit und dann papierchromatographisch geprüft.

¹⁾ C. R. hebdomadaire Séances Acad. Sci. **186**, 781 [1928].

²⁾ H. H. SCHLUBACH, Fortschritte Chem. org. Naturstoffe [Wien] **15**, 17 [1958].

Es konnten nur Glucose, Fructose und Saccharose nachgewiesen werden, keine Oligo- oder Polysaccharide. Die einzelnen Extrakte wurden nunmehr an einer Cellulosesäule unter Verwendung einer Mischung von Butanol, Pyridin und Wasser im Verhältnis von 6:4:3 chromatographiert und die Mengen der Komponenten quantitativ bestimmt (Tab. 2).

Tab. 2. Prozentuale Gehalte der Trockensubstanz der Reispflanzen an löslichen Kohlenhydraten, Eiweiß und anorganischen Bestandteilen

Extrakt Nr.	Schnittdatum	Glucose	Fructose	Saccharose	Eiweiß	Anorgan. Bestandteile
1	6. 6. 56	0.68	0.12	0.34	0.023	58.9
3	5. 7. 56	0.99	0.43	0.27	0.029	56.3
4	19. 7. 56	1.13	0.61	0.31	0.045	64.8
5	1. 8. 56	1.43	0.54	0.27	0.021	60.9
6	16. 8. 56	1.44	0.55	0.048	0.025	63.9

Während der Gehalt an Fructose Mitte Juli seinen Höchstwert hatte, wurde dieser bei der Glucose erst Mitte August erreicht. Die Saccharose war um diese Zeit praktisch verschwunden. BELVAL hat allgemein, allerdings nur an den Blättern und Stengeln, höhere Saccharosewerte beobachtet.

II. Der Eiweißgehalt: Da die ganzen Reispflanzen nicht zur Verfügung standen, konnte der Eiweißgehalt nur an den Extrakten verfolgt werden.

Wie Tab. 2 zeigt, ist der Gehalt an wasserlöslichen Eiweißstoffen im Reis sehr gering.

III. Die anorganischen Bestandteile: Der Aschengehalt der Extrakte war hoch (Tab. 2). Von dem Extrakt vom 5. 7. 56 wurde eine quantitative Analyse durchgeführt:

Na ₂ O	K ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CO ₂
2.1	51.0	3.4	0.6	13.5	5.3

Unsere Untersuchung hat also bestätigt, daß im Reis ebenso wie im Mais keine Polyfructosane gebildet werden. Augenscheinlich fehlen in ihm die Transfructosidasen, die in den Getreidearten und Gräsern den Aufbau der Polyfructosane bewirken. Da dem Reis ja ständig Wasser im Überfluß zur Verfügung steht, ist es ihm möglich, die Konzentration an Kohlenhydraten so niedrig zu halten, daß eine Herabsetzung des osmotischen Druckes durch Bildung von Polysacchariden nicht notwendig wird. Es wäre von Interesse festzustellen, ob das auch im Bergreis der Fall ist, bei dem ja kein Wasserüberfluß gegeben ist.