

DIE KONZENTRATION DER SCHWEREN ISOTOPE IN ZELLULOSEN.

Von Kenzo OKABE und Toshizo TITANI.

Eingegangen am 26. August, 1935. Ausgegeben am 28. September, 1935.

Aus dem Versuch mit einigen Kohlenhydrat-haltigen Substanzen kamen Titani und Harada⁽¹⁾ zur Vermutung, dass schwere Isotope, höchstwahrscheinlich Deuterium, allgemein in allen Kohlenhydraten konzentriert vorhanden sind. Um diese Ansicht weiter zu prüfen, untersuchten wir jetzt einige Zellulose-haltige Substanzen auf ihren Gehalt an schweren Isotopen. Die untersuchten Substanzen waren Filtrierpapier, Baumwolle, Zedernholz und Bambus. Jede Substanz wurde zunächst bei 100°C. in Luft gut getrocknet. Sie wurde dann im Luftstrom verbrannt, und das erhaltene, abdestillierte Wasser wurde sorgfältig nach der früher beschriebenen Weise⁽²⁾ gereinigt. Das spezifische Gewicht des so gereinigten Wassers verglichen wir mit nach gleicher Weise gereinigtem Osaka-Leitungswasser bei 8.5°C. durch die Schwebemethode mittels eines Quarzschwimmers. Die nebenstehende Tabelle 1 zeigt die gefundenen Differenzen in γ Einheiten ($\gamma = 10^{-6}$) im Vergleich mit dem Standardwasser.

Die Messung für Filtrierpapier wurde von Dr. Harada durchgeführt. Jedes Resultat ist der Durchschnitt aus zwei bis drei Messungen. Aus der Tabelle ersieht man schon, dass schwere Isotope, vermutlich Deuterium, auch in diesen Substanzen in gleicher Menge wie bei den früher untersuchten Kohlenhydrat-haltigen Substanzen konzentriert vorhanden sind. Die Zunahme des spezifischen Gewichts über das des Standardwassers ist umso grösser je reicher die Substanz an Zellulose ist.

Es wurde von einigen Autoren⁽³⁾ darauf hingedeutet, dass das Deuterium in den wachsenden Teilen der Pflanzen, z. B. in jungem

Tabelle 1.

Substanz	Differenz
Filtrierpapier	+6.3 γ
Baumwolle	+5.7 γ
Zedernholz	+4.5 γ
Bambus	+4.4 γ

(1) T. Titani und M. Harada, dies Bulletin, **10** (1935), 205, 261.

(2) *Ebenda*.

(3) E. W. Washburn und E. R. Smith, *Bur. Standards J. Research*, **12** (1934), 305; *Science*, **79** (1934), 188, 454; H. J. Emeléus, F. W. James, A. King, T. G. Pearson, R. H. Purcell und H. V. A. Briscoe, *J. Chem. Soc.*, **1934**, 1207.

Weidenholz angereichert ist. Als ein solches Beispiel prüften wir Bambussprösslinge. Weil sie sehr schnell wachsen, kann man eine merkliche Anreicherung des Deuteriums in denselben erwarten. Einige Sprösslinge wurden direkt aus dem Feld gezogen, und Schale, Inhalt sowie Presssaft aus dem letzteren wurden gesondert untersucht. Die beiden erst genannten Teile wurden im Luftstrom verbrannt und das abdestillierte Wasser wurde zur Prüfung benutzt. Die Messresultate gibt Tabelle 2 wieder. Dabei muss man die folgenden Tatsachen in Rechnung ziehen. Erstens war der Presssaft stark von den Inhaltssubstanzen verunreinigt. Zweitens war der Inhalt sehr saftreich und es blieb sogar nach dem Pressen noch eine reichliche Menge von Saft darin zurück.

Tabelle 2.

Teil der Sprösslinge	Differenz
Schale	+4.4 γ
Inhalt	+0.6 γ
Presssaft	+1.0 γ

Zieht man diese Verhältnisse in Rechnung, dann würde sich der Presssaft etwas leichter, dagegen das Wasser aus dem Inhalt noch schwerer erwiesen. Natürlich darf man nicht aus diesem einzigen Beispiel zu weitgehende Schlüsse ziehen. Aber mindestens darf man in diesem Fall wohl vermuten, dass die Anreicherung der schweren Isotope im Bambussprössling nicht mit dem Wachstum sondern vielmehr

mit der allgemein vorhandenen Anreicherung der schweren Isotope in Kohlenhydraten in Zusammenhang steht.

Für die finanzielle Unterstützung sind wir der Gakujutsu-Shinkokai (der Notgemeinschaft der Japanischen Wissenschaft), sowie der Hattori-Hohkokai (der Hattori-Stiftung) zum besten Dank verpflichtet.

*Physikalisch-Chemisches Laboratorium
der Kaiserlichen Universität zu Osaka
und*

*Schiomi Institut für Physikalische
und Chemische Forschungen.*