

Acta Medica Okayama

Volume 3, Issue 3

1932

Article 8

MÄRZ 1933

Biologische Studien uber Reiseumryo (II).

Toshio Miki*

*Okayama University,

Copyright ©1999 OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL. All rights reserved.

Aus dem Biochemischen Institut der Med. Fakultät, Okayama
(Vorstand: Prof. Dr. T. Shimizu).

Biologische Studien über Reisembryo (II).

Von

Toshio Miki.

Eingegangen am 13. Juli 1932.

Was den fettlöslichen Vitamingehalt der Getreidearten bzw. ihres Embryos betrifft, so wurde von vielen Autoren wie *Steenbock* u. *Coward*¹⁾ untersucht und gefunden, daß im Weizenembryo Vitamin A enthalten ist und es im Endosperm viel reichlicher als im Embryo vorhanden ist. Nach *Sure*²⁾ soll das Fettöl des Weizens eine Menge von Vitamin A enthalten und beim Rattenversuch genügte 0.05–0.1 cc des Weizenöls pro Tag, um die durch die vitamin-A-freie Nahrung bedingte Avitaminoseerscheinung zu verhüten. Das Vitamin A ist also im Weizen enthalten.

Soviel ich aus der Literatur ersehen konnte, ist das Vitamin A im Reisembryo noch nicht bekannt. Der Reis mit dem Reisembryo wird als essentieller Vitamin-B-Träger der Nahrung gern von uns aufgenommen. Es ist deshalb wichtig, den Vitamin-A-gehalt des Reisembryos zu untersuchen.

Seit *Steenbock*³⁾ ist bekannt, daß die Vitamin-A-Wirkung der Pflanzlichen Nahrung mit dem gelben Farbstoffe derselben in inniger Beziehung steht. Neuerdings fanden *Euler* u. *Karrer*⁴⁾, daß das Carotin (α und β) im Pflanzen Vitamin-A-Wirkung hat. Diese Daten wurden von vielen Autoren wie *Moore*⁵⁾ bestätigt. Er hat außerdem behauptet, daß das Carotin im Tierorganismus in Vitamin A umgewandelt wird. Nach ihm u. *Wolff*⁶⁾ ist also das Carotin nicht Vitamin A selbst, sondern eine Muttersubstanz. Um zu sehen, ob dieses Vitamin wirklich im Reisembryo und zwar in seinem unverseifbaren Anteil enthalten ist, wurde der Reisembryo chemisch und biologisch untersucht.

Experimenteller Teil.

Der Reisembryo wurde mit Alkohol wiederholt unter Erwärmen extrahiert und der alkoholische Extrakt wurde nach *Shimizu* u. *Hatakeyama*⁷⁾ verseift. Sodann

wurde der unverseifbare Anteil von den verseifbaren getrennt, der erstere wurde zuletzt in Methanol gelöst. Aus dieser Methanollösung wurde ebenfalls wie *Hirai*⁸⁾ eine Menge von Sterine isoliert. Die von kristallisierten Sterinen befreite Methanol-lösung wurde in Vakuum eingeeengt. Man erhielt eine gelblich braun gefärbte ölige Maße. Um zu sehen, ob man bei dem Öl eine Vitamin-A-Wirkung erzielen könne, wurde damit ein biologischer Versuch bei Ratten unternommen.

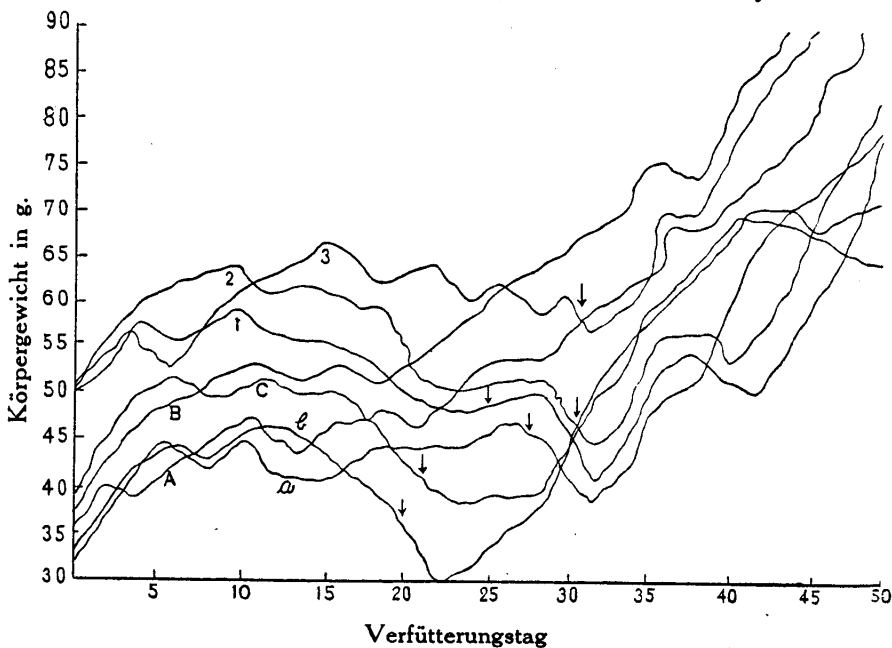
Als Versuchstier wurden junge Ratten verwendet, die 30–50 g wogen. Diese Tiere wurden in üblicher Weise in Drahtkäfigen vor dem eigentlichen Versuch mit einer Standardnahrung 10 Tage lang gefüttert. Die Standardnahrung bestand aus 81.4 g Pulver von ungereinigtem Reis, 10 g ungereinigtem Kasein, 3.6 g Salzmischung nach *Mc Collum* und 0.2 g Oryzanin (Vitamin B).

Die vitamin-A-freie Diät bestand aus derselben Nahrung, da hierzu nur gereinigtes Reispulver und Kasein verwendet wurden. Zu dieser Nahrung wurde das Öl aus dem Reisembryo hinzugefügt, um die Wirkung des Öls auf das Wachstum und den Augenzustand der Ratte zu prüfen.

Sowohl der Standardnahrung als auch der vitamin-A-freien Diät, ohne oder mit dem Öl aus Reisembryo, wurden 1 cc eines 10-fach verdünnten Orangensaftes als Vitamin-C-Quelle nach der Vorschrift von *Euler* u. *Rydbom*⁹⁾ zugesetzt. Die Reinigung des Reispulvers und Kaseins wurde in üblicher Weise ausgeführt.

Der Versuch wurde auf zweierlei Art ausgeführt. Einerseits verabreichte man den ca 20 g wiegenden jungen Ratten die oben erwähnte Standardnahrung und beobachtete ihre weitere Entwicklung. Andererseits fütterte man die 30–50 g wiegenden Ratten mit einer vitamin-A-freien Diät und nachdem sie die typische avitaminose Erscheinung gezeigt hatten, wurden sie mit derselben Nahrung unter Zusatz verschiedener Mengen Öls aus Reisembryo 0.3–0.5 mg pro Tag weiter ernährt.

Der Pfeil zeigt den Fütterungstag des Öls aus Reisembryo.



Die Nahrungsmenge, die die Tiere zu sich nahmen, war bei verschiedenen Tieren, entsprechend ihrem verschiedenem Körpergewicht und ihrem Ernährungszustand verschieden, sie wechselte aber außerdem noch bei ein und demselben Tier. Die durchschnittliche Nahrungsmenge betrug im Tag 15 g. Diese 15 g wurden morgens den Tieren verabreicht, nachdem man sie vorher gewogen und ihren Ernährungszustand genau beobachtet hatte. Die Resultate sind in obiger Kurve zu sehen.

Versuchsergebnisse.

Ungefähr die Hälfte der Tiere ist vor dem eigentlichen Versuch gestorben, entweder an Pneumonie oder anderen Todesursachen, besonders die vitamin-A-frei ernährten Tiere. Die mit Standardnahrung ernährten Tiere zeigen allmählich Gewichtszunahme und sind lebhaft (Kurven A u. B).

Die vitamin-A-frei ernährten Tiere zeigen zunächst eine Gewichtszunahme, aber nach 10–30 Tagen tritt deutlich eine Gewichtsabnahme ein, die Tiere fressen nur noch wenig, sie sehen elend aus, der Haarglanz verschwindet und es tritt Haarausfall auf. Die Tiere werden lichtscheu, die Hornhaut wird matt und es setzt sich eine gesteigerte Augensekretion ein. Nach dem Auftreten dieser A-avitaminosen Erscheinungen wurden die Tiere mit dem Öl aus Reisembryo in einer Menge von 0.3–0.5 mg pro Tag gefüttert. Dadurch wird das Tier schon nach einigen Tagen wieder lebhafter, sein Körpergewicht nimmt zu und allmählich verschwinden die Avitaminoseerscheinungen (Kurven a, b, c u. 1, 2, 3).

Aus diesen Versuchsergebnissen folgt, daß im Reisembryo tatsächlich das Vitamin A enthalten ist; es zeigt sich, daß das Öl aus unverseifbarem Anteil des alkoholischen Extraktes von Reisembryo bei den A-avitaminosen Tieren die Gewichtsabnahme verhüten konnte, sowie Avitaminoseerscheinungen recht verheilen konnten.

Für die freundliche Hilfe bei Ausführung dieser Arbeit möchte ich Herrn Dr. T. Hatakeyama meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Literatur.

- ¹ Steenbock, H. & Coward, K. H., Jl. of Biol. Chem. 72, 765, 1927. — ² Sure, B., Jl. Agric. Res. 37, 87, 1928. — ³ Steenbock, H., Jl. of Biol. Chem. 41, 163, 1920. — ⁴ v. Euler, B., v. Euler, H. u. Hellstroem, H., Bioch. Zschr. 203, 370, 1928. v. Euler, H., Karrer, P. u. Rydbom, M., Chem. Ber. 62, 2445, 1929. v. Euler, B., v. Euler, H. u. Karrer, P., Helv. Chim. Acta 12, 278, 1929. v. Euler, H., Demole, V., Karrer, P. u.

Waecker, O., Helv. Chim. Acta 13, 1078, 1930. — ⁵ *Moore, Th.*, Bioch. Jl. 23, 803, 1929 & 24, 692, 1930. & Brit. Med. Jl. 1, 412, 1931. — ⁶ *Wolff, T. K., Ovenhoff, T. u. Van Eckelen, M.*, Deutsche med. Wschr. 56, 1428, 1930. — ⁷ *Shimizu, T. u. Hatakeyama, T.*, Zschr. f. Physiol. Chem. 182, 57, 1929. — ⁸ *Hirai, S.*, Acta Scholae med. Kyoto 7, 515, 1925. — ⁹ *v. Euler, H., v. Euler, B. u. Rydbom, M.*, Bioch. Zschr. 199, 276, 1928.