

Zum Chemismus der Verdauung und Resorption im tierischen Körper.

XL. Mitteilung.

Der Grad des Abbaues von verschiedenen Eiweißarten im Lumen des Magendarmkanals.

Von

E. S. London und A. G. Rabinowitsch.

(Aus dem pathologischen Laboratorium des K. Instituts für experimentelle Medizin zu St. Petersburg.)

(Der Redaktion zugegangen am 27. Juli 1911.)

In der vorliegenden Versuchsreihe stellten wir uns zur Aufgabe, mit Hilfe der Formoltitrierungsmethode (Sörensen) über folgende Fragen Aufklärung zu gewinnen:

1. Welchen Grad erreicht der normale Abbau verschiedener Eiweißstoffe in einzelnen Abschnitten des Verdauungstraktus?

2. Werden die verschiedenen Eiweißarten verschieden tief gespalten?

3. Läßt sich ein Unterschied im Grade der Spaltung konstatieren zwischen arteigenem und artfremdem Eiweiß?

Zu diesem Zwecke verfütterten wir an unsere Hunde folgende Eiweißarten: 1. gekochtes Eiereiweiß in Stücken; 2. mehrfach ausgekochtes Pferde- und Hundefleisch; 3. Serumeiweiß vom Pferd (aus der v. jug. extr.) und vom Hund (aus der v. portae) getrocknet (bei 40° C.) und dann in Wasser aufgeschwemmt; 4. Blutfibrin (Merck) mit Wasser vermischt; 5. käufliches Casein mit Wasser zum Brei verrührt. Elastin aus lig. nuchae vom Rind gepulvert und in Wasser aufgeschwemmt; 6. Gelatine in heißem Wasser zu 25% aufgelöst, dann abgekühlt und in Stücke zerkleinert; 7. Gliadin (aus der Pasker Stärkefabrik) mit Leitungswasser zum Brei aufgekocht.

Während der Verdauungsperiode wurde die Fistel beim Versuchshund für eine kurze Zeit (5—10 Min.) mehreremal in Intervallen von $\frac{3}{4}$ —1 Stunde geöffnet und der ausfließende Chymus aufgefangen. Der aufgesammelte Chymus wurde neutralisiert, mit Essigsäure angesäuert, mit Wasserdampf aufgekocht und filtriert. Vom Filtrate wurden 3 genau gleiche Doppelproben genommen zur Bestimmung des Gesamt-N nach Kjeldahl, des Amid-N nach Sörensen und des Peptid-N nach Henriques und Gjaldbäck¹⁾ (1½ stündiges Hydrolysieren im Autoklaven bei 150° C. mit 3 n-HCl). Durch Subtraktion des formoltitrierbaren N vor dem Hydrolysieren von den Werten, die nach der Hydrolyse erhalten wurden, wurde der peptidgebende N berechnet und im Prozentverhältnis zum gesamten formoltitrierbaren N nach der Hydrolyse in der Tabelle vermerkt. In der Tabelle ist auch für jeden Versuch das Prozentverhältnis des durch Hydrolyse freigemachten Amid-N zum Gesamt-N nach Kjeldahl angegeben.

Die gewonnenen Daten beantworten die aufgeworfenen Fragen folgenderweise:

1. Die Magenverdauung hat nur einen ganz geringen Spaltungsgrad der Peptidgruppen zur Folge und zwar durchschnittlich ca. 5%. Wir bekamen zwar im Durchschnitt, wie aus der Tabelle ersichtlich, 11%, aber die meisten Proteinstoffe, wie z. B. Hühnereiweiß, Serumeiweiß enthalten nach Henriques und Gjaldbäck²⁾ schon im nativen Zustande 5—7% formoltitrierbaren N und Casein noch bedeutend mehr.

2. Im Jejunum steigt der Spaltungsgrad durchschnittlich bis ca. 20% und im Ileum bis ca. 33%. Es läßt sich also im Darmchymus keine totale Aufspaltung der Eiweißmoleküle nachweisen, sondern nur höchstens eine Drittelspaltung.

Selbstverständlich sprechen diese Angaben nicht gegen die Auffassung einer totalen Hydrolyse in der Darmwand selbst.

¹⁾ Diese Zeitschrift, Bd. 67, S. 8, 1910.

²⁾ Diese Zeitschrift, Bd. 71, S. 485, 1911.

Nummer des Versuches	Art der Eiweiß- substanzen	Peptid-N in % des gesamten Amid-N (Peptidzahl)	Gesamter Amid-N des Gesamt-N
1. Magen.			
I	Gelatine	94	65
II	Gliadin	93	49
III	Elastin	91	56
IV	Pferdeplasmaeiweiß	90	76
V	Hundefleisch	90	67
VI	Eiereiweiß	89	65
VII	Fibrin	88	65
VIII	Hundeplasmaeiweiß	86	68
IX	Casein	86	50
X	Pferdefleisch	82	50
Mittelwerte		89	61
2. Jejunum.			
XI	Hundefleisch	77	51
XII	Pferdefleisch	75	68
XIII	Fibrin	73	77
Mittelwerte		75	65
3. Ileum.			
XIV	Elastin	75	65
XV	Casein	71	65
XVI	Gliadin	69	58
XVII	Gelatine	69	70
XVIII	Hundeplasmaeiweiß	62	60
XIX	Pferdeplasmaeiweiß	62	60
XX	Pferdefleisch	62	60
XXI	Fibrin	54	61
XXII	Eiereiweiß	50	62
XXIII	Hundefleisch	48	64
Mittelwerte		62	60

3. Der Grad des Abbaues verschiedener Eiweißarten ist gewissermaßen ein verschiedener. Am geringsten scheinen die Albuminoide (Glutin, Elastin) und die Pflanzenproteine (Gliadin) sowohl im Magen als auch im Darm gespalten zu werden. Die Blut- resp. Fleischproteine werden sowohl im Magen als auch im Darm verhältnismäßig weitgehender gespalten. Casein nimmt eine Mittelstellung ein.

4. Zwischen dem Grad des Abbaues von artfremdem und arteigenem Eiweiß läßt sich kein bemerkenswerter Unterschied konstatieren.
