

# Über das Vorkommen von Arginin in den Stierhoden.

Von

G. Totani und K. Katsuyama.

(Aus dem medizinisch-chemischen Institut der Universität zu Kyoto.)

(Der Redaktion zugegangen am 18. Januar 1910.)

Mit der Analyse der Hodensubstanz beschäftigt hatten wir die Absicht, die Frage, ob die Entwicklung der sekundären Geschlechtscharaktere<sup>1)</sup> durch irgend einen von Hodenzellen produzierten chemischen Stoff beeinflusst werde, zu entscheiden und den letzteren, wenn die Frage in positivem Sinne entschieden sei, näher zu charakterisieren. Die Untersuchung nahm jedoch durch einen zufälligen Befund eine andere Richtung an und führte zunächst zur Auffindung des Arginins in Stierhoden.

Zur Darstellung des Arginins verfahren wir hauptsächlich in Anlehnung an die von A. Kossel und Fr. Kutscher angewandten Methoden folgendermaßen: 3—4 kg zerkleinerter Masse von den unmittelbar nach der Schlachtung entnommenen und von Kapsel befreiten Stierhoden wurden mit der doppelten Menge Wasser durchgerührt und eine Stunde auf dem Wasserbade bei 50—55° C. digeriert. Die Flüssigkeit wurde dann filtriert, der Rückstand wieder auf die gleiche Weise mit Wasser extrahiert und in einer Reibschale zu freiem Brei zerrieben, der Brei eine Stunde mit doppeltem Volumen Wasser auf 55° C. erwärmt und zum dritten Male gründlich ausgepreßt. Die vereinigten Flüssigkeiten wurden mit einer 20%igen Tanninlösung gefällt und abfiltriert. Zur Entfernung des überschüssigen Tannins wurde das Filtrat zuerst mit Barytwasser versetzt, die vom Baryumtannat abfiltrierte Lösung dann mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und von den Resten der Gerbsäure durch Bleioxyd befreit. Die Flüssigkeit wurde auf dem Wasserbade bei mäßiger Temperatur bis auf etwa 1 l eingedampft, dann filtriert

<sup>1)</sup> Pflüger, Pflügers Archiv, Bd. CXVI, S. 375.

und das Filtrat durch Schwefelwasserstoff von gelöstem Blei befreit. Die bleifreie Flüssigkeit wurde nach dem Vertreiben des Schwefelwasserstoffs auf 5% Schwefelsäure gebracht und mit 10%iger Phosphorwolframsäurelösung gefällt.

Der Phosphorwolframsäureniederschlag wurde in der üblichen Weise mit Barythydrat zerlegt und der Überschuß von Baryt durch Kohlensäure entfernt. Es resultierte eine alkalische Flüssigkeit, welche organische Basen enthielt. Um die Purinbasen aus dieser Flüssigkeit zu entfernen, haben wir sie mit Salpetersäure schwach angesäuert und mit 20%iger Silbernitratlösung vollständig ausgefällt. Aus dem Filtrat von der Silberfällung wurde eine Silberverbindung mit Silbernitrat und Barytwasser ausgeschieden.

Diese Silberverbindung wurde in Wasser zerteilt, mit Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat durch vorsichtigen Zusatz von Schwefelsäure von Baryt befreit. Die so bereitete Flüssigkeit wurde bis auf etwa 200 ccm eingengt, mit Schwefelsäure so stark angesäuert, daß die ganze Flüssigkeit 5% derselben enthielt, und mit einer nach der Vorschrift von A. Kossel und A. J. Patten<sup>1)</sup> bereiteten Quecksilbersulfatlösung versetzt: es entstand ein geringfügiger Niederschlag, der nach 12stündigem Stehenlassen abfiltriert wurde.

Der Quecksilberniederschlag wurde zur Entfernung des Quecksilbers mit Schwefelwasserstoff behandelt und filtriert, das Filtrat zum Wegschaffen der Schwefelsäure mit Barythydrat alkalisch gemacht, durch Kohlensäure von überschüssigem Baryt befreit und dann abfiltriert. Beim Eindampfen des mit Salzsäure schwach angesäuerten Filtrats blieb eine krystallinische Substanz zurück, die prachtvolle Diazoreaktion gab. Ob diese Substanz mit dem Histidin identisch ist, konnte wegen des Mangels an Material nicht sicher entschieden werden.

Das Filtrat vom Quecksilberniederschlag wurde durch Schwefelwasserstoff vom Quecksilber, durch Barythydrat von Schwefelsäure und durch Kohlensäure vom überschüssigen Baryt befreit. Das auf ungefähr 60 ccm eingengte Filtrat wurde mit einer gesättigten wässerigen Pikrinsäurelösung versetzt und über

<sup>1)</sup> A. Kossel u. A. J. Patten, Diese Zeitschrift, Bd. XXXVIII, S. 40.

Nacht stehen gelassen. Es schied sich das Pikrat in der Form feiner gelber Nadeln aus. Das durch Umkrystallisation aus heißem Wasser gereinigte Pikrat schmolz bei  $210^{\circ}$  und gab bei den Analysen die folgenden Werte.

0,1554 g Substanz gaben 30,8 ccm Stickstoff bei  $11^{\circ}$  C. und 766,5 mm B.,  
entsprechend 24,33% N.

0,1258 g Substanz gaben 25,6 ccm Stickstoff bei  $10^{\circ}$  C. und 760 mm B.,  
entsprechend 24,23% N.

0,0924 g Substanz gaben 0,0344 g  $H_2O = 4,16\%$  H. und 0,1209 g  $CO_2$   
 $= 35,71\%$  C.

Berechnet für $C_6H_{14}N_4O_2 \cdot C_6H_3O_3$ :		Gefunden:	
N 24,32%	24,33%	24,23%	—
C 35,73%	—	—	35,71%
H 4,22%	—	—	4,16%

Die Krystallform und die analytischen Daten stellen es außer Zweifel, daß das von uns erhaltene Pikrat mit dem Argininpikrat identisch ist. Somit ist mit Sicherheit erwiesen, daß das Arginin als ein normaler Bestandteil der Stierhoden vorkommt.

Außer den Stierhoden ist das Arginin auch bereits in der «Ochsenmilz»<sup>1)</sup> und im Fischfleisch<sup>2)</sup> aufgefunden worden. Wir sind nun davon fest überzeugt, daß das Arginin sich viel weiterer Verbreitung im tierischen Organismus erfreut, wie man bis jetzt annimmt. Daß J. Mochizuki und Y. Kotake<sup>3)</sup> nicht das Arginin unter den autolytischen Produkten der Stierhoden nachzuweisen vermochten, kann vielleicht dadurch erklärt werden, daß die Hodensubstanz ein Ferment enthält, welches spaltend auf das Arginin einwirkt wie Arginase. Ob tatsächlich ein arginaseartiges Ferment in den Stierhoden vorhanden ist, beabsichtigen wir durch weitere Untersuchung zu entscheiden.

<sup>1)</sup> Wl. Gulewitsch u. A. Jochelesohn, Diese Zeitschrift, Bd. XXX, S. 533.

<sup>2)</sup> U. Suzuki u. K. Joshimura, Diese Zeitschrift, Bd. LXII, S. 1.  
F. Kutscher, Diese Zeitschrift, Bd. LXIII, S. 104.

<sup>3)</sup> J. Mochizuki u. Y. Kotake, Diese Zeitschrift, Bd. XLIII, S. 165.