

## **Beiträge zur Muskelchemie.**

### **Supplement zur IV. Mitteilung.**

#### **Beobachtungen über die Wärmetrocknung des Muskelgewebes einiger Seetiere.**

Von

**G. Buglia und A. Costantino.**

---

(Aus der chemisch-physiologischen Abteilung der zoologischen Station zu Neapel.)

(Der Redaktion zugegangen am 9. Juii 1913.)

---

Als wir Untersuchungen am Muskelgewebe von Seetieren anstellten und dabei dessen Wassergehalt bestimmten,<sup>1)</sup> bemerkten wir während des Trocknens der Muskelsubstanz (bei 80—110° C., je nach den Fällen) Entwicklung von Ammoniakgeruch, der beim Muskelgewebe verschiedener Tierarten verschieden stark war und bei demselben Muskelgewebe um so stärker auftrat, je höher die Temperatur stieg.

Durch diese Beobachtung wurden wir veranlaßt, einige Versuche zu machen, um festzustellen, ob wirklich während der Wärmetrocknung des Muskels ein Verlust von Stoffen mit basischer Reaktion eintritt, und um eventuell den Fehler festzustellen, den dieser Verlust bei der Schätzung des Wassergehaltes des Muskelgewebes nach Wärmetrocknung und bei der Bestimmung des Gesamtstickstoffgehaltes des Muskelgewebes, wenn diese Bestimmung nicht am frischen oder bei niederen Temperaturen getrockneten Muskelgewebe gemacht wird, herbeiführt. Ein abgewogenes Quantum eines fein zerriebenen frischen Muskels wurde in ein Reagenzglas gebracht, das bis zum Halse in ein Ölbad eintauchte, dessen Temperatur durch einen Quecksilber-Wärmeregulator auf 100—102° erhalten

---

<sup>1)</sup> G. Buglia und A. Costantino, Beiträge zur Muskelchemie, IV. Mitteilung, Diese Zeitschrift, Bd. 82, S. 439, 1912.

wurde. Während des Austrocknens dieses Muskelbreies ging ein Strom von mit Kalilauge und Schwefelsäure gereinigter Luft durch das Reagenzglas und wurde in ein Gefäß geleitet, das eine Säurelösung von bekanntem Säuregehalt enthielt. Nach verschiedenen Zeiten wurde die Menge der neutralisierten Säure bestimmt.

Die Versuche wurden gemacht am Muskelgewebe von *Scyllium catulus*, *Octopus vulgaris* und *Sipunculus nudus*.

*Scyllium catulus*. Frischer Muskel, 13,819 g, Temperatur 100—102°.

Dauer der Austrocknung in Stunden	ccm neutralisierter $n/5$ -HCl
25	17,9
88	6,6
312	6,1
Insgesamt . . . 425	30,6

*Octopus vulgaris*. Frischer Muskel (des Mantels), 13,662 g. Temperatur 100—102°.

Dauer der Austrocknung in Stunden	ccm neutralisierter $n/5$ -HCl
24	2,0
71	0,5
Insgesamt . . . 95	2,5

*Sipunculus nudus*. Frische Muskulatur, 15,477 g. Temperatur 100—102°.

Dauer der Austrocknung in Stunden	ccm neutralisierter $n/5$ -HCl
30	2,0
96	1,2
Insgesamt . . . 126	3,2

Aus diesen Versuchen ergibt sich, daß während der Austrocknung des Muskelgewebes einiger Seetiere bei der Temperatur von 100—102° Verlust von Stoffen mit alkalischer

Reaktion eintritt. Dieser Verlust ist erheblicher während der ersten Stunden des Austrocknens, und bei den von uns der Untersuchung unterzogenen Tieren ist er am größten bei der Muskulatur von *Scyllium catulus*. Bei anderen Versuchen, die wir, stets bei der Temperatur von 100—102°, an den mit der Methode von Saxl<sup>1)</sup> mittels Chlorammonium aus dem Muskelgewebe des *Scyllium* und des *Octopus* erhaltenen Muskelproteinen machten, bemerkten wir keinen Verlust an Substanz mit alkalischer Reaktion. Es ist jedoch anzunehmen, daß die oben erwähnten, alkalische Reaktion besitzenden Stoffe, die während der Austrocknung des Muskelgewebes ausgeschieden werden, von der Zersetzung einiger sogenannter «Extraktivstoffe» herrühren.

Bei *Scyllium catulus* konnte konstatiert werden, daß die Neutralisierung der Säure zum großen Teil dem Ammoniak zuzuschreiben ist, das aus der Zersetzung des Harnstoffes, an dem die Gewebe dieser Tiere reich sind, her stammt.

Wird dann die Temperatur des Ölbad es auf 110—112° erhöht, so verliert das Muskelgewebe von *Scyllium* sowohl als von *Octopus* Stoffe, die saure Reaktion haben (Fettsäuren?); dies wurde von uns konstatiert, als wir die Salzsäurelösung (in die, wie oben bemerkt, die mit Kalilauge und Schwefelsäure gereinigte Luft nach Durchgang durch das Muskelgewebe enthaltende Gefäß geleitet wurde) durch eine titrierte Natronlauge ersetzten.

Während der Versuche mit der Trocknung des Muskelgewebes von *Scyllium catulus* bei 100—102° beobachteten wir ferner, daß sich nach 3 oder 4 Tagen langsam auf der Innenfläche des Gefäßes ein Niederschlag von kleinen, weißen, nadelförmigen Krystallen bildet. Die wässerige Lösung dieser Krystalle reagiert nicht auf Lackmuspapier; alkalisiert und bis zum Sieden erhitzt, entwickelt sie Dämpfe mit basischer Reaktion.

Wir versuchten daraus das Chlorplatinat herzustellen, erhielten aber eine so kleine Menge, daß es uns nicht ermöglicht wurde, zu sicheren Schlußfolgerungen zu gelangen.

---

<sup>1)</sup> P. Saxl, Hofmeisters Beitr., Bd. 9, S. 1, 1996.

Die Krystalle entwickeln nach wiederholtem Waschen mit absolutem Alkohol bei der Einäscherung kohlenstoffhaltige Dämpfe und verbreiten einen eigentümlichen Geruch.

Aus den mitgeteilten Beobachtungen, deren weitere Verfolgung gewiß von Interesse sein würde, ergibt sich also, daß während des Trocknens bei 100—102° das Muskelgewebe einiger Seetiere Stoffe mit alkalischer Reaktion verliert, die von der Zersetzung von «Extraktivstoffen» herrühren. Bei der Temperatur von 110—112° beobachtet man auch Verlust von Stoffen mit saurer Reaktion.

Der Verlust an den erwähnten Stoffen während des Trocknens des Muskelgewebes kann einen zu vernachlässigenden Fehler bei den Bestimmungen des trockenen Rückstandes und mithin bei Abschätzung des Wassergehaltes des Muskelgewebes herbeiführen, weist jedoch zur Evidenz den nicht zu vernachlässigenden Fehler nach, zu dem Bestimmungen des Gesamtstickstoffes führen würden, die an dem bei verhältnismäßig hohen Temperaturen (100°) getrockneten Muskelgewebe gemacht werden.

---