

Über die Bestandteile tierischer Fette.

Das Fett von *Cervus elaphus*

von

J. Klimont und E. Meisl.

(Vorgelegt in der Sitzung am 12. Juni 1913.)

Der eine von uns hat eine Reihe von Untersuchungen über Glyceride tierischer Fette in Aussicht gestellt.¹ Nachdem uns eine genügende Menge Hirschtalg zur Verfügung gestellt wurde, unternahmen wir es, dieses Produkt in der von uns bisher beobachteten Weise einer Untersuchung auf dessen Fettelemente zu unterziehen.

Über den Hirschtalg liegen nur allgemeine Beobachtungen vor:

Amthor und Zink² fanden:

Dichte	0·9070
Schmelzpunkt	51 bis 52° C.
Erstarrungspunkt	39° C.
Verseifungszahl	199·9
Jodzahl	25·7
Säurezahl	3·5

Beckurts und Ölze fanden:³

Schmelzpunkt	49 bis 49·5° C.
Erstarrungspunkt	48° C.
Jodzahl	20·5

¹ Vgl. diese Sitzungsberichte, Bd. CXXI, Abt. IIb. Februar 1912.

² Zeitschr. für anal. Chemie 1897, p. 4.

³ Archiv für Pharmacie 1895, p. 429.

Das uns zur Verfügung gestellte Rohmaterial stellte eine feste, harte lichte Masse vor. Eine Prüfung auf dessen Konstanten ergab folgende Werte:

Dichte (50° C.)	0·9066
Säurezahl	20·5
Verseifungszahl	203·5
Jodzahl	19·3
Schmelzpunkt nach Pohl	48·0° C.
Erstarrungspunkt	47·5° C.

Das Fett wurde in Aceton in der Wärme gelöst, in der Kälte auskristallisieren gelassen und gründlich abgesaugt. Obgleich nach kurzer Zeit die öligen Bestandteile im Fette augenscheinlich nicht mehr vorhanden waren, mußte dennoch die Krystallisation elfmal wiederholt werden, ehe eine Konstanz des Schmelzpunktes zu erzielen war. Die lufttrockene Substanz, welche in Nadeln krystallisiert, ergab bei der Untersuchung folgende Zahlen:

Schmelzpunkt: 62·5 bis 63·5° C.

- I. 1·0220 g Substanz verbrauchten zur Verseifung 9·6 cm³ Kalilauge vom Titer 1 cm³ = 0·02105 g KOH.
- II. 0·6320 g Substanz verbrauchten zur Verseifung 6·0 cm³ Kalilauge vom Titer 1 cm³ = 0·0260 g KOH.

Für Distearinsäure-Palmitinsäureglycerid (C₁₈H₃₅O₂)₂(C₁₆H₃₁O₂)C₃H₅ wurde

berechnet	gefunden
196·03	195·47 197·7

Jodzahl: 0.

Demnach muß das Vorhandensein eines Palmitinsäure-Distearinsäureglycerids angenommen werden. Diese Verbindung ist in Fetten bereits wiederholt angetroffen worden. Hansen¹ erhielt sie aus Rindstalg mit dem Schmelzpunkt 62·5° C.

Kreis und Hafner² isolierten sie aus Rinds- und Hammelfett und stellten sie aus Distearinsäureglycerid und

¹ Vgl. Lewkowitsch, Anal. d. Fette I, p. 18.

² Ber. der Deutsch. chem. Ges. 1903, p. 1123.

Palmitinsäure synthetisch her. Guth erhielt die gleiche Verbindung aus α -Monopalmitin [$C_{16}H_{31}O_2 \cdot H_2C \cdot CH(OH) \cdot CH_2(OH)$] und Stearinsäure auf synthetischem Wege. Der Schmelzpunkt des Guth'schen Präparates liegt bei $63^\circ C.$; derjenige des Präparates von Kreis und Hafner bei $63 \cdot 5^\circ C.$

Um die Anwesenheit dieses Glycerids sicherzustellen, wurde das Präparat mit alkoholischer Kalilauge verseift und durch Versetzen mit Schwefelsäure aus der wässrigen Seifenlösung das Fettsäuregemenge isoliert. Letzteres zeigte einen Schmelzpunkt von $63^\circ C.$

Dieser Schmelzpunkt entspricht nach der von Heintz¹ aufgestellten Tabelle einem Gehalt von 70% Stearinsäure und 30% Palmitinsäure. Da das Mengenverhältnis des in einem Palmitodistearinsäureglycerid enthaltenen Stearinsäure-Palmitinsäuregemisches sich zu 68·9% Stearinsäure und 31·1% Palmitinsäure berechnet, so wurde auf diese Weise die angenommene Zusammensetzung bestätigt.

Durch wiederholtes Umkrystallisieren aus Alkohol konnte zwar keine reine Stearinsäure gewonnen werden, jedoch sicherte der schließliche Schmelzpunkt von 68 bis $69^\circ C.$ die Anwesenheit von mindestens 90% Stearinsäure.

In letzter Zeit hat sich A. Bömer mit dem Palmitodistearin sehr eingehend beschäftigt.² Er hat die Anwesenheit dieses Glycerids im Hammeltalg bestätigt und mit Limprich zusammen auch die synthetische Herstellung eines β -Palmitodistearins vorgenommen. Nach diesen beiden Forschern ist es letzteres Produkt, welches bei $63^\circ C.$ schmilzt, während α -Palmitodistearin einen Schmelzpunkt von $68^\circ C.$ besitzt. Es kann demnach, da bei der Synthese Bömer's und Limprich's Umlagerungen nicht wie bei früher vorgenommenen Synthesen zur Geltung gelangen konnten, auch das durch unsere Untersuchung im Hirschtalg nachgewiesene Glycerid nur mit dem β -Palmitodistearin identifiziert werden.

Im Rindstalg wurden noch andere Glyceride aufgefunden, bei welchen ein Glycerylhydroxyl mit Ölsäure verbunden ist.

¹ Alm. Chem. und Pharm., 92, 295.

² Zeitschr. für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, 1913, p. 366.

Hansen hat Oleodipalmitin $C_9H_5(C_{18}H_{33}O_2)(C_{16}H_{31}O_2)_2$ und Oleopalmitostearin $C_9H_5(C_{18}H_{33}O_2)(C_{16}H_{31}O_2)(C_{18}H_{33}O_2)$ darin gefunden. Es ist wahrscheinlich, daß auch der Hirschtalg ähnliche Verbindungen enthält, wenngleich deren Isolierung schwierig ist, da sie zweifellos in weit geringerer Menge vorhanden sind.

Spricht doch schon bei diesem Fette die weit geringere Jodzahl (20) gegenüber dem Rindstalg (46 bis 47) dafür, daß die Ölsäure enthaltenden Verbindungen spärlicher vorkommen müssen.

Diese Untersuchung wurde nicht nur vorgenommen, um die Zusammensetzung des Hirschtalgs zu ermitteln, sondern auch, um vergleichsfähiges Material für die Zusammensetzung der tierischen Fette herbeizuschaffen.

Wenngleich die bisherigen Untersuchungen ungenügend sind, um Gesetzmäßigkeiten zu behaupten, muß dennoch mit Rücksicht auf das Ergebnis dieser Untersuchung darauf hingewiesen werden, daß Rind und Hirsch, diese beiden nahe verwandten Tiere, in den höchst schmelzenden Anteilen ihrer Fette identische Fettelemente besitzen.

Diese Tatsache muß hervorgehoben werden, da die genannten Fette in den allgemeinen analytischen Kennzeichen keineswegs übereinstimmen.