

Über die Zusammensetzung des Fettes aus den Früchten der *Dipterocarpus*-Arten

von

Dr. J. Klimont.

(Vorgelegt in der Sitzung am 16. Juni 1904.)

Über das Fett aus den Früchten der *Dipterocarpus*-Arten¹, auch als Borneotalg bezeichnet, liegen nur dürftige Angaben vor. Nach Geitel liegt der Anfang des Schmelzprozesses bei 35 bis 36° C., das Ende bei 42° C.; die aus dem Fette abgetrennten Fettsäuren bestehen aus 66% Stearinsäure und 34% Ölsäure und erstarren bei 53·5 bis 54° C. Nach Heim besitzt Borneotalg einen Schmelzpunkt von 31° C., eine Hehner'sche Zahl von 95·3 bis 95·5 und eine Verseifungszahl von 191·2 bis 192·2. Die daraus gewonnenen Fettsäuren setzten sich aus 77% respektive 78·8% festen Fettsäuren und aus 16·7% respektive 11% Ölsäure zusammen.

Da ich durch gütige Vermittlung des k. k. österreichischen Handelsmuseums, für welche ich hiemit öffentlich Dank sage, eine Probe von Borneotalg zur Untersuchung erhielt, bin ich in der Lage, einen weiteren Beitrag zur Kenntnis dieses Fettes zu liefern.

Das mir überlieferte Fett ist von harter Konsistenz, zeigt eine gelbgrüne Farbe und schwachen, dumpfen Geruch. Es ergab bei der Prüfung auf die Konstanten folgende Werte:

Säurezahl (die zur Neutralisation von 1 g Fett erforderlichen Milligramm Kalihydrat): 15·8.

¹ Vergl. Benedikt-Ulzer, Analyse der Fette und Wachsarten. 4. Aufl., p. 758.

Verseifungszahl: 194·6.

Jodzahl: 30·1.

Schmelzpunkt: 34·5 bis 34·7° C.

Um einen Anhaltspunkt dafür zu gewinnen, ob ein Fett Triglyzeride von ungesättigten Fettsäuren in erheblicher Menge enthält, gibt es ein einfaches Mittel: Man löst das Fett in Äther und Chloroform und kühlt die Lösung auf ungefähr 16° C. ab. Nachdem die festen Anteile des Fettes auskristallisiert sind, läßt man es noch einige Stunden bei dieser Temperatur stehen und saugt sodann die Lösung von den festen Anteilen ab. Hierauf verjagt man aus der Lösung den Äther vollständig und bestimmt im Rückstand die Jodzahl. Liegt diese nicht wesentlich höher (einige Einheiten) als im Ausgangsmaterial, so sind Triglyzeride ungesättigter Fettsäuren in erheblicher Menge nicht vorhanden.

Der auf diese Weise gewonnene Rückstand besaß die Jodzahl 31·3. Mithin nehmen die ungesättigten Fettsäuren nicht als selbständige Triglyzeride in erheblicher Menge an der Zusammensetzung des Borneotalgs teil.

Aus dem Rohfette wurden nun die freien Fettsäuren mittels kohlen-sauren Natrons entfernt und das neutrale Fett zunächst so oft aus Aceton umkristallisiert, bis eine weiße Kristallmasse gewonnen wurde. Nun wurde das Fettgemenge einer fraktionierten Kristallisation aus Aceton unterworfen. Die ersten Anteile ergaben ein Präparat, welches erst bei 63° C., nach wiederholtem Umkristallisieren bei 70° C. schmolz; da es Jod nicht addierte, so lag Tristearin vor. Höchst wahrscheinlich war Tristearin ursprünglich auch mit Tripalmitin gemengt, da aus den Mutterlaugen der Kristallisation Anteile erhalten wurden, welche bei einer Jodzahl von 10·2 bei 64° C. schmolzen. Die weitere Fraktionierung aus Aceton ergab ein Präparat, welches kristallisiert bei 38° C., nach der Verflüssigung bei 33° C. wieder schmolz, eine Verseifungszahl von 195·3 und eine Jodzahl von 29·7 ergab.

Bei weiterem Umkristallisieren aus Aceton änderte es den Schmelzpunkt nur wenig. Erst nach mehrmaligem Umkristallisieren aus einem Gemische Amylalkohol und Äther konnte die Substanz weiter zerlegt werden. Hierbei wurde derart vor-

gegangen, daß die Mutterlaugen der ausfallenden Kristallpartien vereinigt, die aus diesen herausfallenden Kristallpartien wieder umkristallisiert wurden, deren Mutterlaugen wieder vereinigt wurden u. s. w. Als höchstschmelzendes Produkt wurde schließlich ein Präparat erhalten, welches in nadeligen Drusen kristallisierte.

Schmelzpunkt der Kristalle 44° C.

Schmelzpunkt der geschmolzenen Substanz 37° C.

	Berechnet für	Gefunden
	Oledistearinsäureglyzerid	
	$C_3H_5 \left\{ \begin{array}{l} C_{18}H_{33}O_2 \\ (C_{18}H_{33}O_2)_2 \end{array} \right.$	
Verseifungszahl	189·4	188·4
Jodzahl	28·5	28·6

Elementaranalyse: 0·2435 g Substanz, 0·6865 g CO₂, 0·2655 g H₂O.

C	77·02	76·98
H	12·12	12·12
O	10·81	10·95

Die Zahlen stimmen somit auf ein Distearinsäureölsäureglyzerid.¹

Tatsächlich konnte nach dem Verseifen des Glyzerides durch Abscheidung und wiederholte Kristallisation aus heißem Alkohol Stearinsäure vom Schmelzpunkte 71° C. gewonnen werden. Die weitere Kristallisation aus den Mutterlaugen ergab Produkte von durchaus schwankenden Verseifungszahlen, deren manche relativ hoch (213, 218) waren. Eine solche Fraktion, welche die Verseifungszahl 198 ergab, schien Anhaltspunkte dafür zu bieten, daß sich aus ihr ein einheitliches Produkt gewinnen lassen würde. Sie wurde wiederholt derart aus Amylalkohol und Äther kristallisiert, daß die ersten Kristallansätze sowie die Mutterlaugen verworfen wurden. Es glückte mir, aus dieser Fraktion ein Dipalmitinsäureölsäureglyzerid zu isolieren, wie die nachfolgenden Daten erweisen.

¹ Chemische Revue über die Fett- und Harzindustrie 1899, 91 bis 93.

	Berechnet für	Gefunden
	Dipalmitinsäureölsäureglyzerid	
	$C_{13}H_5 \left\langle \begin{array}{l} (C_{18}H_{33}O_2 \\ (C_{16}H_{31}O_2)_2 \end{array} \right.$	
Verseifungszahl	202·0	202·7
Jodzahl	30·4	30·2

Elementaranalyse: 0·2235 g Substanz, 0·2420 g H₂O, 0·6255 g CO₂.

C	76·44 ⁰ / ₁₀	76·35 ⁰ / ₁₀
H	12·02	12·08
O	11·54	11·62

Ich habe bereits aus dem Oleum stillingiae dieselbe Verbindung isoliert. Die Substanz ist wie alle bisher gefundenen gemischten Glyzeride dimorph. Die geschmolzenen Kristalle im Kapillarrohr aufgesaugt und wieder erstarren gelassen, zeigen den Schmelzpunkt 28 bis 29° C., die frisch kristallisierte Substanz schmilzt bei 33 bis 34° C.

Die Verseifungszahlen der übrigen Fraktionen (212, 218) erweisen deutlich, daß die beiden isolierten Produkte nicht die einzigen vorkommenden sind; es müssen Glyzeride von Fettsäuren mit noch niedrigerem Kohlenstoffgehalte, gepaart mit ungesättigten Fettsäuren, im Borneotalg vorhanden sein.

Eine Isolierung derselben ist mir nicht gelungen.

Auch die Untersuchung des Kakaofettes habe ich weiter verfolgt. Nebst dem von Fritzweiler¹ gefundenen Oleodistearin habe ich ein Dipalmitinsäureölsäureglyzerid darin aufgefunden. Allein bei diesem Fette liegen die Verhältnisse noch schwieriger, da gemischte Glyzeride, die sich im Schmelzpunkte nur um wenige Einheiten unterscheiden, ebenfalls beigemischt sind, so daß die einwandfreie Sicherstellung derselben als Individuen noch nicht ausgesprochen werden kann. Ich hoffe baldigst über diesen Gegenstand endgültig berichten zu können.

¹ Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin, Bd. XVIII, Heft 3, 1902.