

# *Acta Medica Okayama*

---

*Volume 5, Issue 4*

1936

*Article 7*

OKTOBER 1938

---

Beitrage zur Kenntnis der Vogelgalle. Die Galle der Wildente (*Mareca penelope*), der Hausente (*Anas domestica*) und des Truthahns (*Meleagris gallopavo*).

Tokuharu Ishihara\*

Tanenao Mori†

\*Okayama University,

†Okayama University,

Aus dem Biochemischen Institut Okayama  
(Vorstand: Prof. Dr. T. Shimizu).

**Beiträge zur Kenntnis der Vogelgalle.**  
**Die Galle der Wildente (*Mareca penelope*),**  
**der Hausente (*Anas domestica*) und des**  
**Truthahns (*Meleagris gallopavo*).**

Von

**Tokuharu Ishihara und Tanenao Mori.**

*Eingegangen am 20. Dezember 1937.*

Vom Standpunkt der vergleichenden Physiologie aus und um den Zusammenhang zwischen den Nahrungsbestandteilen und der Gallensäure festzustellen, wurde bereits eine Reihe von Gallen verschiedener Tierspezies untersucht. Die Vogelgalle wurde dabei bisher noch wenig in Betracht gezogen.

Chenodesoxycholsäure wurde in der Gänsegalle von *Windaus*, *Bohne* u. *Schwarzkopf*<sup>1)</sup> (1924), in der Menschengalle von *Wieland* u. *Reverey*<sup>2)</sup> (1924), dann in der Hühnergalle von *Windaus* u. *Schoor*<sup>3)</sup> (1926) und von *Yonemura*<sup>4)</sup> (1927) festgestellt. Neuerdings wurde in der Hühnergalle von *Yamasaki*<sup>5)</sup> (1933) außer dieser Säure noch Cholsäure in kleinerer Menge vorgefunden.

Wir haben uns mit der Untersuchung einiger Arten von Vogelgalle beschäftigt und gefunden, daß die Galle von Wildente, Hausente und Truthahn hauptsächlich aus Chenodesoxycholsäure und zum kleineren Teile aus Cholsäure besteht, was durch die folgende Tabelle veranschaulicht wird.

Vogelarten	Gallenmenge cc	Gallensäure	
		Chenodesoxycholsäure (Ba-Salz) g	Cholsäure g
Wildente	150	2.0	0.05
Hausente	300	15.5	0.40
Truthahn	800	39.0	1.50

Aus allen Gallen wurde durch Hydrolyse Taurin gewonnen, also müssen diese Gallensäuren mit Taurin gekuppelt vorkommen.

### Beschreibung der Versuche.

#### 1. Galle der Wildente:

150 cc muzinfreie Galle wurden 6 Stunden lang bei ca. 140° mit 15%iger Kalilauge im Autoklav unter Druck hydrolysiert. Das Hydrolysat wurde mit verdünnter Salzsäure ausgefällt, die dabei abgeschiedene klebrige Masse in verdünntem Alkohol gelöst und mit Petroläther einige Male geschüttelt, um die Fettsäure zu entfernen.

Die wässerig-alkoholische Schicht wurde mit verdünnter Sodalösung neutralisiert und auf dem Wasserbade eingeeengt, um Petroläther sowie Alkohol zu befreien.

Die so behandelte Gallensäurelösung wurde unter Ansäuerung mit verdünnter Salzsäure ausgeäthert, wobei sich eine schwärzliche, klebrige Masse abschied. Diese wurde in Ammoniak gelöst und wieder unter Ansäuerung ausgeäthert. Diese Behandlung wurde noch einmal wiederholt. Dann wurde der vereinigte Ätherauszug mit Wasser gewaschen und mit verdünnter Ammoniaklösung einige Male ausgezogen. Der Ammoniakauszug wurde unter Erwärmen mit 10%iger Bariumchloridlösung versetzt, wobei sich eine gewisse Menge von Bariumfällung abschied. Diese Fällung wurde abgenutscht und der Rückstand und das Filtrat getrennt verarbeitet.

##### (a) Chenodesoxycholsäure.

Die Bariumfällung wurde in verdünntem Alkohol (ca. 60%) gelöst und nach Entfärbung mit Tierkohle auf dem Wasserbade eingeeengt, wobei sich schöne Kristallnadeln abschieden. Ausbeute ca. 2 g. Die Kristalle wurden mehrmals aus verdünntem Alkohol umkristallisiert.

Das Bariumsalz wurde mit 5%iger Sodalösung umgekocht und mit verdünnter Salzsäure ausgefällt. Die ausgefällte Säure ist aus allen möglichen Lösungsmitteln schwer kristallisierbar. Die aus Essigäther abgeschiedene amorphe Säure schmilzt unscharf bei 132°. Bei *Liebermannscher* Reaktion färbt sie sich anfangs violettrot, dann tief braunrot. Spezifische Drehung: 0.0520 g Subst. in 10 cc Alkohol,  $l = 2$  dm,  $\alpha = +0.12^\circ$ ,  $[\alpha]_D^{22} = +11.32^\circ$ .

Dehydrochenodesoxycholsäure. 0.5 g amorphe Säure wurden in 5 cc Eisessig gelöst und mit 10%iger Chromsäure-Eisessiglösung bei Zimmertemperatur oxydiert. Die dabei erhaltene Ketosäure wurde aus verdünntem Alkohol umkristallisiert. Blättchen vom Schmelz-

punkt 152–153°. Sie zeigt mit reiner Dehydrochenodesoxycholsäure keine Schmelzpunktdepression.

Äthylester der Säure: Die Ketosäure wurde in absolutem Alkohol gelöst und mit einigen Tropfen konzentrierter Schwefelsäure 2 Stunden lang gekocht. Der erhaltene Äthylester kristallisiert aus Alkohol in Nadeln, schmilzt scharf bei 133° und zeigt bei der Mischprobe mit seinem Dehydrochenodesoxycholsäureäthylester keine Schmelzpunktdepression.

5.083 u. 5.120 mg Subst.: 13.931 u. 14.025 mg CO<sub>2</sub>, 4.453 u. 4.422 mg H<sub>2</sub>O.

C <sub>26</sub> H <sub>40</sub> O <sub>4</sub>	Ber. C 74.95,	H 9.68.
	Gef. C 74.75 u. 74.68,	H 9.80 u. 9.66.

(b) Cholsäure.

Das von der Bariumfällung befreite Filtrat wurde mit verdünnter Salzsäure angesäuert, wobei eine gewisse Menge von Fällung gewonnen wurde. Diese wurde nach dem Trocknen aus Essigester, dann aus Alkohol umkristallisiert. Tetraeder vom Schmelzp. 197–198°. Ausbeute 0.05 g. Der Kristall zeigt *Mylius*sche sowie *Hammars*tensche Reaktion. Spezifische Drehung: 0.0322 g Subst. in 5 cc abs. Alkohol,  $l = 1$  dm,  $\alpha = +0.24^\circ$ ,  $[\alpha]_D^{20} = +37.26^\circ$ .

5.153 u. 5.200 mg Subst.: 13.302 u. 13.485 mg CO<sub>2</sub>, 4.534 u. 4.628 mg H<sub>2</sub>O.

C <sub>24</sub> H <sub>40</sub> O <sub>5</sub>	Ber. C 70.53,	H 9.87.
	Gef. C 70.39 u. 70.70,	H 9.85 u. 9.96.

## 2. Galle der Hausente.

300 cc Galle wurden in genau gleicher Weise behandelt und daraus 15.5 g Chenodesoxycholsäure als Bariumsalz und 0.4 g Cholsäure gewonnen.

(a) Chenodesoxycholsäure.

Die freie amorphe Säure schmilzt unscharf etwa bei 110°. *Liebermann*sche Reaktion: violettrot. Spezifische Drehung: 0.0892 g Subst. in 10 cc Alkohol,  $l = 2$  dm,  $\alpha = +0.19^\circ$ ,  $[\alpha]_D^{20} = +10.65^\circ$ .

Der hierbei erhaltene Dehydrochenodesoxycholsäureäthylester schmilzt bei 133°.

5.193 u. 5.772 mg Subst.: 14.322 u. 15.804 mg CO<sub>2</sub>, 4.448 u. 5.038 mg H<sub>2</sub>O.

C <sub>26</sub> H <sub>40</sub> O <sub>4</sub>	Ber. C 74.95,	H 9.68.
	Gef. C 75.20 u. 74.66,	H 9.58 u. 9.76.

(b) Cholsäure.

Die hier erhaltene Säure kristallisiert aus Alkohol in Tetraedern

vom Schmelzpt. 197–198°. Spezifische Drehung: 0.0652 g Subst. in 10 cc Alkohol,  $l = 2$  dm,  $\alpha = +0.48^\circ$ ,  $[\alpha]_D^{20} = +36.80^\circ$ .

Sie zeigt positive *Mylius*sche sowie *Hammarst*ensche Reaktion.

5.078 mg Subst.: 13.140 mg CO<sub>2</sub>, 4.501 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>24</sub>H<sub>40</sub>O<sub>5</sub> Ber. C 70.53, H 9.87.

Gef. C 70.57, H 9.91.

### 3. Truthahngalle.

Ca. 800 cc Galle wurden ebenfalls in genau gleicher Weise verarbeitet, wodurch 39 g Chenodesoxycholsäure als Bariumsalz und 1.5 g freie Cholsäure erhalten wurden.

#### (a) Chenodesoxycholsäure.

Die freie Säure schmilzt unscharf bei 138°. *Liebermann*sche Reaktion: violettrot. Spezifische Drehung: 0.113 g Subst. in 10 cc absolt. Alkohol,  $l = 2$  dm,  $\alpha = +0.25$ ,  $[\alpha]_D^{20} = +11.06^\circ$ .

Der Äthylester der Ketosäure schmilzt bei 133° und zeigt mit dem Chenodesoxycholsäureäthylester keine Schmelzpunktdepression.

5.077 u. 5.237 mg Subst.: 13.951 u. 14.417 mg CO<sub>2</sub>, 4.459 u. 4.432 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>26</sub>H<sub>40</sub>O<sub>4</sub> Ber. C 74.95, H 9.68.

Gef. C 74.94 u. 75.08, H 9.83 u. 9.47.

#### (b) Cholsäure.

Die hier gewonnene Säure kristallisiert aus Alkohol in Tetraedern vom Schmp. 197–198°. Sie zeigt eine positive *Mylius*sche sowie *Hammarst*ensche Reaktion. Spezifische Drehung: 0.1063 g Subst. in 10 cc absolt. Alkohol,  $l = 2$  dm,  $\alpha = +0.780^\circ$ ,  $[\alpha]_D^{20} = +36.68^\circ$ .

5.187 mg Subst.: 13.433 mg CO<sub>2</sub>, 4.625 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>24</sub>H<sub>40</sub>O<sub>5</sub> Ber. C 70.53, H 9.87.

Gef. C 70.63, H 9.98.

## Literatur.

- <sup>1</sup> *Windaus, A., Bohne, A. u. Schwarzkopf, E.*, Z. Physiol. Chem. 140, 167, 1924. —  
<sup>2</sup> *Wieland, H. u. Reverey, G.*, Ebenda 140, 186, 1924. — <sup>3</sup> *Windaus, A. u. Schoor, A.v.*,  
 Ebenda 161, 143, 1926. — <sup>4</sup> *Yonemura, S.*, J. of Biochem. 8, 79, 1927. — <sup>5</sup> *Yamasaki,*  
*K.*, Ebenda 18, 323, 1933.