© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Notiz über Ablagerungen von Tyrosin auf thierischen Organen.

Von

Carl Voit.

Schon vor Jahren übergab mir Herr v. Siebold längere Zeit in schlechtem Weingeist aufbewahrte Fische, deren ganze Oberfläche, namentlich an den Flossen, mit einer Menge schneeweisser, stecknadelkopfgrosser Kugeln besetzt war, mit der Frage, woraus diese eigenthümlichen Gebilde beständen. Dieselben sitzen oft so dicht, dass man nicht im Stande ist, den Fisch zu erkennen, und weil es nicht leicht möglich ist, sie ohne gleichzeitige Ablösung der Schuppen wegzunehmen, so sind die betreffenden Präparate für die Sammlung verloren. Da die Kugeln sich vorzüglich dann zu bilden scheinen, wenn die Thiere schlecht, d. h. in zu schwachem Weingeist conservirt worden sind und ihre Organe sich erweicht und breiartig zeigen, so dachte ich natürlich gleich an Leucin oder Tyrosin, die bekannten Fäulnissproducte eiweissartiger Materien, die sich hier an der Oberfläche, wo sie mit dem concentrirteren Weingeist in Berührung kommen, in welchem sie nahezu unlöslich sind, abscheiden.

Unter dem Mikroskope betrachtet, bestehen die Kugeln aus Gruppen radiär gestellter feiner Krystallnadeln. Man kann die Kugeln mit Leichtigkeit von den Fischen abheben und somit gleich ziemlich reines Material zur Prüfung der chemischen Eigenschaften gewinnen. Sie sind sehr schwer löslich in kaltem Wasser, unlöslich in Alkohol und Aether; in kalter Salzsäure und Alkalien lösen sie sich leicht auf. Aus der ammoniakalischen Lösung schiessen beim Verdunsten die für Tyrosin charakteristischen Nadelbüschel an. Mit concentrirter Salpetersäure versetzt, erhält man eine pomeranzengelbe Lösung, die nach dem Abrauchen einen gelbbraunen Rückstand lässt; der letztere nimmt bei Befeuchtung mit Natronlauge eine tief rothgelbe Färbung an und wird

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beim Abdampfen braun und zuletzt schwarz (Scherer's Reaction). Auf dem Platinblech erhitzt, verbrennt die Masse völlig mit starkleuchtender Flamme. Die Krystalle geben aufs Schönste die von Piria und Hofmann angegebenen Tyrosinreactionen.

Es kann nach dem Allem wohl keinem Zweifel mehr unterworfen sein, dass wir es hier vorzüglich mit Tyrosin zu thun haben. Ich hatte früher bei Behandlung mit einer etwas verdünnten Lösung von reinem salpetersaurem Quecksilberoxyd nur einen gelblichen Niederschlag, aber keine rothe Färbung erhalten, daher ich damals glaubte, den von Scherer[1]) als Xanthoglobulin beschriebenen Stoff vor mir zu haben; letzteres ist jedoch nicht der Fall, da dieser nur in lebhaft gelbgefärbten Kugeln vorkommt, welche aus breiten, gelben Krystallblättern bestehen, und ausserdem in kalter Salzsäure nur schwer löslich ist und beim Behandeln mit Salpetersäure und Natronlauge durch Erwärmen nicht braun, sondern intensiv purpurviolett wird. Ich wurde auch noch irre geleitet durch das Ergebniss der Stickstoffanalyse. Der aus der alkalischen Lösung durch Neutralisiren mit Salzsäure erhaltene vollkommen weisse Krystallbrei gab nämlich ein Mal 8.62 %, ein anderes Mal 8.77 % Stickstoff, während das Tyrosin nur 7.73 % Stickstoff enthält. Ich dachte an eine Beimischung von Leucin, das 10.68 % Stickstoff einschliesst; aber auch nach Behandeln mit kaltem Alkohol und Umkrystallisiren aus heissem Wasser fanden sich noch 8.87 % Stickstoff. Auch unzweifelhaftes, aus Horn durch Kochen mit Schwefelsäure dargestelltes, noch nicht völlig reines Tyrosin lieferte 8.87 % Stickstoff, daher, trotzdem dass die aus den Fischen gewonnene Masse blendend weiss ist, irgend eine Verunreinigung vorliegen muss; nach der von Liebig zuerst für das Tyrosin aufgestellten Formel würden sich ebenfalls 8.8 % Stickstoff berechnen. Ich habe keine Anhaltspuncte für die gleichzeitige Gegenwart von Leucin bis jetzt gewonnen, welches wohl auch wegen seiner leichten Löslichkeit in verdünntem Weingeist nicht auskrystallisiren wird.

Leucin und Tyrosin sind, wie bekannt, in vielen thierischen Organen, auch wenn sie ganz frisch verarbeitet wurden, nachgewiesen worden; sehr interessant ist die von Kühne[2]) gezeigte Umwandlung von Eiweissstoffen in diese stickstoffhaltigen Umsetzungsproducte durch die Wirkung des alkalischen pankreatischen Saftes; Städeler und Frerichs[3]) fanden dieselben auch bei niederen Thieren, namentlich sind

1) Scherer, Verhandl. d. physikal. medic. Gesellschaft in Würzburg, 1857. Bd. VII, p. 262.

2) Kühne, Archiv f. patholog. Anatomie, 1867. Bd. 39, p. 130.

3) Städeler und Frerichs, Journal f. pract. Chem. Bd. 73. p. 48.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Crustaceen, Spinnen und Insecten durch einen Reichthum von Leucin und Tyrosin ausgezeichnet; was speciell die Fische betrifft, so war es ihnen nicht möglich, aus den Rochen und mehreren Organen der Haye Leucin und Tyrosin zu gewinnen, aus der Milz und dem Pankreas des Hay's stellten sie etwas Leucin, aus ersterer auch etwas Tyrosin dar. Es ist daher nicht möglich, das an den Fischen anschiessende Tyrosin aus präexistirendem abzuleiten, es kann wohl nur durch Fäulnissprocesse entstanden sein.

Schon Iljenko[1]) und Fr. Bopp[2]) überzeugten sich, dass durch die Fäulniss, wie durch Kochen mit Schwefelsäure oder durch Schmelzen mit Kali Leucin auftritt, letzterer glaubte jedoch, die Zersetzung bleibe dabei vor der Bildung von Tyrosin stehen. Es kann aber auch Tyrosin dabei entstehen; nach A. Müller[3]) findet sich in faulender Hefe Tyrosin, auch in altem Käse, in zersetztem Pankreassecret ist es vorhanden und auch, wie Kühne[4]) angiebt, in schlecht conservirten Spirituspräparaten menschlicher Glieder, häufig in Gestalt kleiner, lichter Krystallaggregate, was ein Analogon unseres Falles ist. An der Oberfläche der Fische tritt es in solcher Menge auf, dass ich kein Mittel kenne, sich auf so einfache Weise nahezu reines Tyrosin in grosser Quantität zu verschaffen als dieses, da jedes zoologische Kabinet in seinen Vorräthen solche für ihren eigentlichen Zweck unbrauchbar gewordene Präparate besitzen wird.

Ich mache hier gelegentlich auch auf das Vorkommen von ähnlichen Tyrosinablagerungen im thierischen Organismus aufmerksam.

Chevallier und Lassaigne[5]) hatten einmal in der Leiche einer 2 Monate lang begrabenen Frau auf der Schleimhaut des Magens und Duodenums, auf der Leber und dem Pericardium weisse Körner gefunden, die aus einer in Wasser und Alkohol unlöslichen, aber in Ammoniak und Mineralsäuren löslichen, von ihnen Xanthocystin genannten Substanz bestanden. Städeler und Frerichs[6]) glaubten nun, dass dieser Stoff mit Tyrosin identisch ist, da sie auf der 6 Monate in Spiritus aufbewahrten Leber eines Hundes ebenfalls solche Körner entdeckten, die sich als aus Tyrosin bestehend auswiesen. Ich kann dies bestätigen; ich erhielt vor längerer Zeit von Herrn Prof. L. A. Buchner eine Anzahl weisslicher Körnchen, welche er auf der Schleimhaut des

1) Iljenko, Annalen der Chemie und Pharmacie, 1847. Bd. 63. p. 264.
2) Bopp, Annalen der Chemie und Pharmacie, 1849. Bd 69. p. 16.
3) A Müller, Journal f. prakt. Chem. Bd. 57. p. 162 u. 447.
4) Kühne, physiologische Chemie. p. 109.
5) Chevallier und Lassaigne, Journal de chimie méd. 3. Sér. T. 7. p. 208.
6) Städeler und Frerichs, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1856. p. 37.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Magens einer seit 6 Monaten begrabenen Leiche gefunden und nach den ersten Reactionen für Guanin gehalten hatte. Bei näherer Untersuchung derselben durch mich stellte sich aber heraus, dass sie aus Tyrosin bestanden; unter dem Mikroskop sah man nadelförmige Krystalle, die die Hofmann'sche und Piria'sche Reaction und die Probe mit Salpetersäure und Alkali auf's deutlichste gaben. Virchow[1]) traf sehr häufig Abscheidungen von Leucin und Tyrosin auf der Oberfläche des Pankreas menschlicher Cadaver, die wahrscheinlich von der Zersetzung des Eiweisses der Drüse durch das Secret herrührte. In unserem Falle war aber das Auftreten des Tyrosins reine Fäulnisserscheinung. R. Bender[2]) beschrieb Harnsäureniederschläge in kleinen weissen Flocken von der Oberfläche des Gesichtes, des Magens und der Leber einer seit 2 Monaten beerdigten Leiche; vielleicht hat hier eine Verwechselung mit Tyrosin stattgefunden.

Herr Director Probstmayr brachte mir einmal Stücke von geräuchertem Schweineschinken, an welchen in dem Bindegewebe zwischen den Muskelbündeln zahllose weisse Pünctchen zu sehen waren, die von dem Roth des Fleisches sich deutlich abhoben und von dem Käufer für eingekapselte Trichinen gehalten worden waren. Herr Director Probstmayr überzeugte sich bald von der Abwesenheit der gefährlichen Würmer, und übergab mir das Fleisch zur Feststellung der chemischen Natur der kleinen Concremente. Sie liessen sich mit Nadeln leicht aus dem lockeren Bindegewebe herausheben und hatten alle Eigenschaften des Tyrosins. Virchow[3]) beobachtete in einem Falle das Vorkommen von Guanin in krystallinischen Concretionen in der Substanz der Knorpel und der Ligamente am Kniegelenke bei Schweinen. Es wäre daher nicht unwichtig, zu wissen, ob die von mir beobachteten Ablagerungen von Tyrosin während des Lebens des Thieres vorhanden waren, oder das Fleisch schon im Anfang der Fäulniss begriffen war, ehe es zur Räucherung kam; ich konnte hierüber nichts in Erfahrung bringen, der Schinken sah übrigens frisch aus, schmeckte noch ganz gut und roch durchaus nicht faulig.

Ich bin überzeugt, dass man bei näherem Nachsuchen noch öfter solche Tyrosinablagerungen finden wird.

1) Virchow, Arch. f. pathol. Anat. Bd. 7. p. 580.
2) Bender, Journ. f. prakt. Chem. Bd. 99. p. 254.
3) Virchow, Arch. f. pathol. Anat. Bd. 35. p. 358.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1867-1868

Band/Volume: 18

Autor(en)/Author(s): Voit Carl von

Artikel/Article: Notiz über Ablagerungen von Tyrosin auf thierischen Organen. 301-304