

# Fallbericht : Tyrosinablagerungen

Autor(en): **Stephan, R. / Tholen, R. / Untermann, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires**

Band (Jahr): **138 (1996)**

Heft 8

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-592643>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Fallbericht: Tyrosinablagerungen

R. Stephan, R. Tholen, F. Untermann

## Zusammenfassung

Bei 3 Proben Rohschinken bestätigten sich zahlreiche weissliche Einlagerungen, die sich im Stereomikroskop als Kristallhaufen darstellten, als Tyrosinkristalle. Sie zeigten durch Lösung in Salpetersäure eine gelbliche Verfärbung und nach Zugabe von Kalilauge die Ausfällung zum gelb-orangen Pikrat.

Faktoren, die zur Ausbildung solcher Tyrosinkristalle führen, sind weitgehend unbekannt. Bei Parmaschinken treten Tyrosinkristalle erfahrungsgemäss dann auf, wenn die Schinken sehr lange gelagert werden.

**Schlüsselwörter:** Rohschinken – weissliche Einlagerungen – Tyrosinkristalle – Nachweis

## Case report: Tyrosine crystals

Whitish precipitations in three samples of raw cured ham, which appeared in the stereomicroscope as piles of crystals, were confirmed as tyrosine crystals. Tyrosine is readily soluble in nitric acid (yellowish discoloration) and, after addition of potash lye, it precipitates as yellow-orange picrate.

Factors that influence the formation of tyrosine crystals are largely unknown. In raw cured ham of Parma experience has shown that tyrosine crystals are found in ham stored for a very long time.

**Key words:** raw cured ham – whitish precipitations – tyrosine crystals – detection

## Einleitung

Im August 1995 gelangten 3 Proben Rohschinken zur Untersuchung, deren Muskelfleisch mit zahlreichen weisslichen Einlagerungen durchsetzt war, die im Durchmesser ein bis mehrere Millimeter gross waren (Abb. 1).

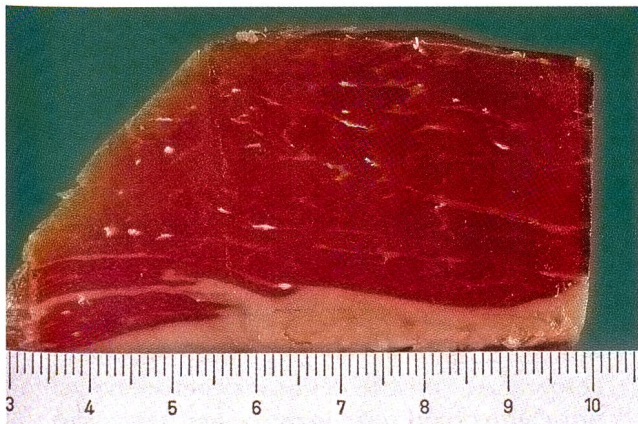


Abbildung 1: Rohschinken, durchsetzt mit zahlreichen weisslichen Einlagerungen

Solche Proben werden immer wieder eingesandt, und meist wird die Vermutung geäussert, dass es sich um parasitär bedingte Verkalkungen handelt. Daher scheint es zweckmässig, darauf einzugehen.



Abbildung 2: Stereomikroskopische Darstellung der weisslichen Einlagerungen

## Untersuchungen

Im Stereomikroskop stellten sich die Veränderungen als körnige Kristallhaufen von ein bis mehreren Millimetern Durchmesser dar (Abb. 2).

Nach dem Herauslösen von Kristallen aus der Muskulatur wurden sie mit 65%iger Salpetersäure versetzt; dabei bildete sich eine gelbliche Lösung (Pikrinsäurederivat). Durch Zugabe von Kalilauge bildete sich das orangerote Pikrat.

## Diagnose

Aufgrund der stereomikroskopischen sowie chemischen Ergebnisse wurde die Diagnose Tyrosinkristalle gestellt.

*Tabelle 1: Unterscheidung von Tyrosinkristallen, parasitär bedingten Kalkablagerungen und Phosphatkristallen anhand ihrer unterschiedlichen chemischen Reaktionen*

Reagenz	Tyrosin	CaCO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>
H <sub>2</sub> O	nicht löslich	nicht löslich	löslich
Salpetersäure (konz.)	löslich /gelb	löslich/farblos	löslich/ farblos
Zugabe von Kalilauge (konz.)	rot	milchig/weiss	keine Reaktion
Salzsäure (konz.)	löslich/farblos	löslich/farblos CO <sub>2</sub>	löslich/farblos
Schwefelsäure (konz.)	löslich/farblos	löslich/farblos Ausfällung von CaSO <sub>4</sub>	löslich/farblos

## Differentialdiagnosen

Verläuft der Tyrosinnachweis negativ, so könnte es sich bei solchen weisslichen Ablagerungen um Verkalkungen parasitären Ursprungs (z. B. Sarkosporidien) handeln. Bei der Lösung von Kalk in Salzsäure tritt aber im Gegensatz zu Tyrosin eine Kohlensäurebildung auf; durch Lösung in Schwefelsäure entstehen aus Kalk Gipskristalle (Tab. 1). In einer Arbeit von Arnau et al. (1993) wird auch die Möglichkeit der Bildung von Phosphatkristallen bei Rohschinken beschrieben. Diese können mit der Molybdat-Vanadiat-Methode nachgewiesen werden.

## Diskussion

Tyrosinkristalle können bei Pökelfleisch, Pökellebern, gepökelten Räucherwaren, auf der Haut von Anchosen, gesalzenen Sardellen und Sardinen sowie gesalzenen Därmen vorkommen.

Die Faktoren, die zur Bildung von Tyrosinkristallen führen, sind im Detail nicht bekannt. Literaturangaben dazu sind selten und widersprüchlich. Zum einen wird eine bestimmte Mikroflora, im besonderen Hefen, für die Bildung von Tyrosin verantwortlich gemacht (Comi et al., 1981, 1982). Eine andere Literaturstelle weist als Ursache auf die proteolytische Aktivität von Kathepsinen hin (Arnau et al., 1989).

Bei der Reifung von fermentierten Fleischerzeugnissen wie Rohschinken entstehen Aminosäuren in relativ grossen Mengen. Die Wasserlöslichkeit der Aminosäure Tyrosin ist geringer als die anderer Aminosäuren, so dass sich bei der Abtrocknung der Produkte Tyrosinkristalle bilden können.

### Précipitation de tyrosine

Dans trois échantillons de jambon cru de nombreux précipités blanchâtres, visibles au stéréomicroscope sous forme d'amas cristallins, se sont révélés être des précipités de tyrosine. Leur dissolution dans une solution d'acide nitrique se traduit par une coloration jaunâtre et l'adjonction de soude de potassium provoque leur précipitation sous forme de picrate jaune-orange. Les facteurs responsables de la formation de tels cristaux de tyrosine sont inconnus. Dans les jambons de Parme apparaissent des cristaux de tyrosine lorsque ces jambons sont longuement entreposés.

### Cristalli di tirosina

In 3 prove di prosciutto crudo confermiamo la presenza di numerevoli inserimenti biancastri, che si dimostrano nello stereomicroscopio come cumuli cristallini (cristalli di tirosina).

Sciogliendo i cristalli in acido sulfurico, mostrano un colorimento giallastro e, dopo aggiunta di soda caustica avviene una precipitazione di picrati gialli-arancioni.

Fattori che possono formare questi cristalli di tirosina sono ampiamente sconosciuti. Secondo l'esperienza, i cristalli di tirosina compaiono nel prosciutto crudo, quando esso è immagazzinato per lungo tempo.

Der Salzgehalt und der pH-Wert sollen sich fördernd auf diesen Prozess auswirken. Zudem wird beschrieben, dass auch das Gefrieren von gesalzenem Fleisch eine vermehrte Ausfällung von Tyrosinkristallen mitbeeinflussen soll (Arnau et al., 1989, 1994).

Bei Parmaschinken treten Tyrosinkristalle erfahrungsgemäss dann auf, wenn die Schinken sehr lange gelagert werden.

Tyrosinkristalle sind nicht gesundheitsschädigend; die Produkte sind aber aufgrund der verminderten sensorischen Qualität unverkäuflich.

## Literatur

Arnau J., Maneja E., Guerrero L., Monfort J.M. (1989): Influence of freezing on tyrosine precipitate in Spanish raw cured ham. Proc. Int. Con. Meat Sci. Tech. 35, III, 716-718.

Arnau J., Maneja E., Guerrero L., Monfort J.M. (1993): Bildung von Phosphatkristallen. Fleischwirtsch. 73, 875-876.

Arnau J., Gou P., Guerrero L. (1994): The effects of freezing, meat pH and storage temperature on the formation of white film and tyrosine crystals in dry-cured hams. J. Sci. Food Agri. 66, 279-282.

Comi G., Cantoni C., Saronni G., Denozza D. (1981): Formation of tyrosine crystals in raw hams due to yeasts. Ind. Aliment. 20, 879-884.

Comi G., Cantoni C., Traldi C. (1982): Protease activity of yeasts isolated from tyrosine crystals of Parma hams. Ind. Aliment. 21, 524-527.

Korrespondenzadresse: Dr. R Stephan, Institut für tierärztliche Lebensmittelhygiene, Winterthurerstrasse 270-72, CH-8057 Zürich

Manuskripteingang: 12. September 1995



**A propos Praxiseinrichtung**

Operationstische und Narkosegeräte mit Zubehör, Operationslampen,  
Instrumentenschränke, Sessel,  
Zureiche- und Instrumententische, Autoklaven,  
Sterilisierdosen ...

... von uns erhalten Sie  
das komplette Programm

**EISENHUT-VET AG**  
Veterinärmedizinische Instrumente

Eisenhut-Vet AG  
Postfach, Sandweg 52, CH-4123 Allschwil 1  
Tel. 061/307 90 00, Fax 061/307 90 09

Birngold Werbung/ASG