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

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 100 (1958)

Heft: 7

Artikel: Nachweis der Azetonkörper in der Milch zur Diagnose der Azetonämie der Milchkühe

Autor: Baumgartner, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592113

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

und F. S. Preuss: J. Am. Med. Ass. *149*, 1542, 1952. – Freudiger U.: Kleintierpraxis *3*, 25, 1958. – Freudiger U.: Schweiz. Arch. Tierheilkunde *1958* (im Druck). – Freudiger U. und A. Kuslys: Schweiz. Z. Tbc. *12*, 247, 1955. – Gaudino M. und M. F. Levitt: J. Clin. Invest. *28*, 1487, 1949. – Gross Fr.: Helv. Physiol. und Pharm. Acta *6*, 406, 1948. – Gross Fr.: Helv. Physiol. und Pharm. Acta *6*, 426, 1948. – Gross Fr. und R. Meier: Schweiz. med. Wschr. *81*, 1013, 1951. – Gross Fr. und H. Gysel: Acta Endocrin. *15*, 199, 1954. – Hadlow W. H.: Americ. J. Path. *29*, 353, 1953. – Harrop G. A. und A. Weinstein: J. Exp. Med. *57*, 305, 1933. – Harrop G. A., Weinstein A., Soffer L. J. und J. H. Trescher: J. Exp. Med. *58*, 1, 1933. – Harrop G. A., Soffer L. J., Ellsworth R. und J. H. Trescher: J. Exp. Med. *58*, 17, 1933. – Hegglin R.: Differentialdiagnose innerer Krankheiten. 4. Aufl. *1954*, Thieme Verlag, Stuttgart. – Henneman Ph. H., Wang D. M. K. und J. W. Irwin: J. Am. Med. Ass. *158*, 384, 1955. – Hjärre A.: Acta tbc. Scand. *XIII*, 103, 1939. – Hoff F.: Klin. Physiologie und Pathologie. 4. Aufl. 1954, Thieme Verlag. – Jeanneret P., Essellier A. F. und L. Morandi: Schweiz. Med. Wschr. *87*, 846, 1957. – Jussila J.: Diss. vet. med. Bern *1936*. – Klimmer R.: DTW *51*, 146, 1943. – Labhart A.: Klinik der Inneren Sekretion. Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg *1957*. – Loeb R. F., Atchley D. W., Benedict E. M. und J. Leland: J. Exp. Med. *57*, 775, 1933. – Meschini S. und M. Meschini: Zooprof. *2*, 8, 1947. – Recant L., Hume D. M., Forsham P. H. und G. W. Thorn: J. Clin. Endocrin. *10*, 187, 1950. – Schiller J.: Les Surrénales. Monographies médicales. Paris *1953*, Editions «Heure de France». – Sloper J. C.: Arch. of Path. *58*, 294, 1954. – Thorn G. W.: Nebennieren-Insuffizienz. Huber Verlag, Bern *1953*. – Zweifel H.: Diss. med. Basel *1945*.

Aus dem Laboratorium des Bernischen Milchverbandes

Nachweis der Azetonkörper in der Milch zur Diagnose der Azetonämie der Milchkühe

Von Hans Baumgartner

Die Azetonämie der Milchkühe ist eine Stoffwechselstörung, welche unter dem Bilde einer Indigestion verläuft, oft verbunden ist mit nervösen Störungen, in der Regel 4–8 Wochen nach dem Kalben auftritt und durch das Vorkommen von Azetonkörpern in Blut, Harn und Milch gekennzeichnet ist.

Die Krankheit gab in den letzten Jahren Anlaß zu zahlreichen Untersuchungen, welche das Zustandekommen und die Möglichkeiten der Therapie weitgehend abklärten. Es zeigte sich, daß sie auch in unserem Lande, besonders unter guten Milchtieren, nicht selten vorkommt und zu großen Schäden führen kann.

Die Symptome sind recht unbestimmt und oft undeutlich, so daß in vielen Fällen eine frühzeitige tierärztliche Untersuchung nicht angefordert wird. Aber auch der Tierarzt macht noch zu wenig Gebrauch von den diagnostischen Methoden. Die gezielte Behandlung kann deshalb oft nicht oder nicht früh genug einsetzen. Eine Vereinfachung der Untersuchungsmöglichkeiten scheint uns dazu geeignet, mehr Fälle dieser Krankheit auf-

zudecken in einem Zeitpunkt, der für die Einleitung der Therapie günstig ist. Wir haben uns deshalb, unter anderem auch einem in der Literatur mehrmals geäußerten Wunsche entsprechend, die Aufgabe gestellt, eine einfache Methode zu entwickeln, die es gestattet, die Azetonämie auch in Milchproben festzustellen. Damit soll einmal die Probeentnahme vereinfacht werden, so daß die Abklärung von Verdachtsfällen und die Reihenuntersuchung von Viehbeständen leicht möglich wird oder im großen Rahmen das Vorkommen dieser Stoffwechselstörung festgestellt werden kann. Zudem soll sie die Milchkontrolle in die Lage bringen, den wenig beachteten, aber nicht unbedeutenden Milchfehler, welcher mit dieser Krankheit verbunden ist, eindeutig nachzuweisen, so daß erkrankte Kühe von der Milchlieferung ausgeschaltet und der tierärztlichen Behandlung zugeführt werden können.

Anhand von Modellversuchen mit Zusatz abgestufter Mengen Azetons haben wir verschiedene Modifikationen der Reaktion nach Lange und nach Imbert auf ihre Anwendbarkeit in Milchproben und auf ihre Empfindlichkeit geprüft. Analog der Harnuntersuchung führten wir zuerst die Schichtprobe mit Milchserum durch. Ungeeignet erwiesen sich Seren, welche mit Mercurichlorid, Alkohol und Säure hergestellt werden. Dagegen ergab Labserum bis zu einem Azetongehalt von 0,04 % eine Verfärbung der Berührungszone. Eine noch bessere Empfindlichkeit zeigte sich bei Mischung der Vollmilch mit Ammoniak und anschließender Zugabe des Imbert-Reagens. Bei diesem Vorgehen erhielten wir bei geeignetem Mengenverhältnis von Milch und Ammoniak noch schwach positive Reaktionen bei einer Beimischung von nur 0,01 % Azeton.

Anhand von Milchproben azetonämiekranker Tiere, für deren Zusendung wir verschiedenen Kollegen, vor allem W. Messerli in Schwarzenburg, bestens danken möchten, konnten wir die im Modell entwickelte Methode auf ihre Leistungsfähigkeit und durch Vergleich mit Kontrollproben von unverdächtigen Kühen auf ihre Spezifität hin prüfen. Es ergaben sich dabei folgende Resultate:

10 Milchproben, welche von azetonämiekranken Tieren stammten, zeigten gut erkennbar positive Azetonreaktionen. Zwei Fälle davon betrafen Kühe mit charakteristischen Anzeichen der Krankheit, bei denen erst die Milchuntersuchung die Natur der Störung aufgedeckt hat. Von 9 Kühen erhielten wir gleichzeitig Harnproben. Sie wiesen alle stark positive Azetonreaktionen auf. Wir können auf Grund der Modellversuche annehmen, daß die Konzentration der Azetonkörper im Harn um ein Vielfaches diejenige in der Milch übertrifft.

Etwas über 100 Milchproben von unverdächtigen, aber zum Teil euterkranken Tieren wurden untersucht, um die Spezifität der Probe zu kontrollieren. Durchwegs fiel die Reaktion negativ aus. Sowohl der positive als auch der negative Ausfall kann demnach als zuverlässiges diagnostisches Merkmal bewertet werden.

Für die Untersuchung hat sich das folgende Rezept am besten bewährt: 5 ml Milch werden versetzt mit 1 ml Ammoniak. Nach Durchmischung gibt man 6 Tropfen Imbert-Reagens (10%ige wässerige Nitroprussidlösung und Eisessig $\overline{aa}$) dazu, schüttelt und kontrolliert den Farbausfall nach 15 Minuten. Bei positivem Befund ergibt sich eine Verfärbung nach grau-violett, die mit steigendem Azetongehalt deutlicher wird, rascher auftritt und sich während der ersten Stunden etwas vertieft. Bei höherem Ammoniakzusatz tritt die Reaktion rascher ein, verschwindet aber bereits nach kurzer Zeit. Bei negativem Ausfall zeigt sich nach längerem Stehenlassen eine gelbliche Verfärbung.

Die Untersuchung erfolgt am besten mit der Anfangsmilch, welche deutlichere Reaktionen zeigt als der fettreiche Anteil. Zur Feststellung von schwachen Reaktionen wird neben der Verdachtsprobe die Milch eines gesunden Tieres als negative Kontrolle untersucht. Als positive Kontrolle kann eine Serie von Milchproben mit abgestuftem Azetonzusatz angesetzt werden. Durch Vergleich der Farbreaktionen läßt sich der ungefähre Gehalt der Verdachtsmilch an Azetonkörpern ermitteln.

Neben dieser Reaktion weist die Milch azetonämiekranker Kühe noch einige weitere Merkmale auf.

Im Modellversuch fanden wir regelmäßig, in den Proben der erkrankten Kühe meistens, eine deutliche Erhöhung der Refraktionszahl. In bezug auf Sediment, mikroskopischen Ausstrich, Katalase, Gehalt, pH und kulturellen Befund konnten keine charakteristischen Eigenschaften nachgewiesen werden.

Von besonderem Interesse war für uns die schon mehrfach in der Literatur beiläufig erwähnte Abweichung von Geruch und Geschmack. Vor allem fällt auf, daß dieses Merkmal individuell sehr stark verschieden wahrgenommen wird.

Milchproben mit abgestuftem Zusatz von Azeton ließen wir von verschiedenen Personen mit der Sinnenprobe prüfen. Es ergab sich, daß zum Teil ein Gehalt von 0,2% nicht wahrgenommen wurde, während eine Versuchsperson bereits bei einem Zusatz von 0,01% einen Unterschied gegenüber den Blindproben feststellte. In den Proben der azetonämiekranken Kühe waren die Resultate ähnlich. In einzelnen Fällen zeigte sich eine von allen Personen wahrgenommene, aber unklare und vom Modellversuch deutlich abweichende Änderung des Geschmackes und Geruches, während in andern keine der 4 bis 6 Versuchspersonen irgendwelche Abnormität feststellen konnte. Anderseits ist aber bekannt, und das geht auch aus dem beigefügten Beispiel hervor, daß einzelne Leute ausgesprochene Empfindlichkeit gegenüber dem für Azetonämie typischen Geschmack der Milch zeigen. Jedenfalls sollte in der Milchkontrolle bei unklaren Reklamationen wegen eines Geschmackfehlers die Möglichkeit einer Azetonämie beachtet und die entsprechende Kontrolle durchgeführt werden. Ein Beispiel aus der Praxis soll diese Feststellungen erhärten.

Wir erhielten am 25. Februar 1957 von einem Milchkonsumenten aus W. eine Konsummilch, welche nach seinen Angaben nicht trinkbar sei. Die Milch kam leider etwas vorgereift in unser Laboratorium, so daß eine eindeutige Feststellung des Geschmackes nicht mehr möglich war. Jedenfalls konnten wir aber keinen Fehler nachweisen, welcher die Konsumtauglichkeit ausgeschlossen hätte. Eine Rückfrage in der betreffenden Käserei ergab, daß der Käser eine ähnliche Wahrnehmung gemacht und auf Grund seiner Geruchsprobe bereits eine Kuh als Milchlieferantin ausgeschaltet hatte. Er erklärte, daß bei der Einlieferung der Milch dieses Tieres die ganze Kessimilch von über 1000 Litern einen deutlichen, widerlichen Geschmack und Geruch annehme. Noch am gleichen Tag führte ich gemeinsam mit dem Käser einen Stallbesuch beim fraglichen Milchlieferanten durch. Auf Grund der Ausdünstung einer Kuh konnte der Käser das mit dem Milchfehler behaftete Tier bezeichnen. Weder dem Besitzer noch mir gelang es aber, einen abnormen Geruch der Hautausdünstung oder der Atemluft festzustellen. Die Kuh zeigte jedoch klinisch alle Anzeichen einer Azetonämie, wie chronische Indigestion ohne Fieber, Abmagerung, allmählichen Rückgang der Milchleistung, eher verlangsamten, stark pochenden Puls und eine auffallend breite Beinstellung. Die entnommene Harnprobe wies eine stark positive Imbert-Reaktion auf. Der Besitzer berichtete, daß die Kuh dieselben Erscheinungen bereits in früheren Jahren gezeigt hätte. Sie wurde der tierärztlichen Behandlung zugeführt und 3 Wochen später nochmals kontrolliert. Der Käser konnte bei diesem zweiten Besuch keine Veränderung der Milch, der Hautausdünstung oder der Atemluft mehr feststellen. Die Kuh zeigte auch klinisch keine Krankheitserscheinungen mehr und die Harn- und Milchprobe waren Azeton-negativ.

Die hohe Empfindlichkeit einzelner Personen auf die Ausdünstung azetonämiekranker Tiere wurde uns von mehreren Seiten bestätigt. Es gibt sogar Tierärzte, welche sich diese Fähigkeit zunutze machen, indem sie in Zweifelsfällen solche Personen zur Kontrolle der fraglichen Kühe mitnehmen.

Für die Milchkontrolle läßt sich aus dem Beispiel entnehmen, daß die Azetonprobe die Ursache von unklaren Geruchsbeanstandungen aufdecken kann. Tatsächlich ließen sich denn seither auch mehrmals in der Praxis festgestellte Geruchsfehler auf azetonämiekranke Kühe zurückführen.

Abschließend stellen wir in einer Tabelle die Resultate des Modellversuches und der Milchuntersuchung von 10 azetonämiekranken Kühen zusammen.

a) *Modellversuch* (Zusammenzug aus verschiedenen Kontrollen)

	RG	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Azetonzusatz %	2	1	0,4	0,2	0,1	0,04	0,01	0,004	0
Milch	Schichtprobe ..	+ + +	+ +	+ +	+	+	+ –	–	–	–
	Mischprobe ...	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ +	+ +	+	–	–
	Refr. zahl HgCl	43.2	43.0	42.7	42.5	42.5	42.5	42.4	42.4	42.0
	Geschmack 1 ..	+ + +	+ +	+ +	+ +	+ +	+	+	–	–
	(Versuchs- 2 ..	+ + +	+ +	+	–	–	–	–	–	–
	personen 3 ..	+ +	+ +	+ +	+	+	–	–	–	–
	1–4) 4 ..	+ +	+ +	+ +	+	+	+	–	–	–
Harn	Schichtprobe ..	+ + +	+ + +	+ +	+ +	+	+	–	–	–

b) *Azetonämiemilch*

Nr.	Datum	Tierbesitzer	Schichtprobe (entsprechend Azeton % im Modellversuch)	Mischprobe (entsprechend Azeton % im Modellversuch)	Refr.-Zahl HgCl	Geruch	Harnprobe (entsprechend Azetongehalt)
1	13. 2.57	S.L.		+			+ +
2	28. 2.57	V.W.	neg.		43.5	+ –	+ + +
3	16. 5.57	H.G.		+			+ + +
4	2. 9.57	Z.N.	neg.	+ + (0,03%)	41.4	+ +	+ + (0,1%)
5	2. 9.57	H.M.	+ – (0,05)	+ + (0,03%)	43.0	+ +	+ + + (0,7%)
6	2. 9.57	G.B.	+ – (0,04)	+ (0,03%)	43.0	+ +	+ +
7	11.12.57	E.K.		+ + (0,1%)	40.8	–	
8	31. 1.58	S.W.		+ + (0,1%)			+ + +
9	21. 2.58	H.G.		+ + (0,1%)	42.9		+ + + (0,7%)
10	20. 3.58	W.U.		+ (0,03%)	42.3	+	+ + + (0,7%)

Zusammenfassung

1. Die Azetonämie ist eine verhältnismäßig oft vorkommende Stoffwechselstörung unserer Milchkühe, welche noch nicht immer genügend frühzeitig zur Feststellung kommt.

2. Zur Erleichterung der Diagnose wurde eine einfache Milchuntersuchung aus der Imbertprobe des Harnes entwickelt.

3. Die bei der Azetonämie vorkommenden Geschmacksabweichungen der Milch und deren Bedeutung für die Milchkontrolle werden beschrieben.

Résumé

1. L'acétonémie est un trouble relativement fréquent du métabolisme chez nos vaches laitières, trouble qui n'est pas toujours diagnostiqué en temps voulu.
2. Pour faciliter le diagnostic, l'auteur propose un simple examen du sang par l'épreuve de l'urine d'Imbert.
3. Description des déviations du goût du lait lors d'acétonémie et leur signification pour le contrôle du lait.

Riassunto

1. L'acetonemia è un disturbo metabolico relativamente frequente nelle vacche da latte, che non viene sempre accertato sufficientemente presto.
2. Per facilitare la diagnosi, fu scoperta un'analisi semplice del latte, la quale deriva dalla prova di Imbert per l'orina.
3. Per l'acetonemia sono delimitate le deviazioni del sapore del latte e la loro importanza per il controllo di esso.

Summary

1. Acetonemia is a comparatively frequent disturbance of metabolism of our milk cows, which is not always diagnosed in due time.
2. For facility of diagnosis a simple milk examination is developped from the Imbert urine test.

3. The changes of taste of the milk arising during acetonemia and their significance for milk inspection are described.

Literatur

Messerli: Schweiz. Arch. für Tierheilkunde 1952, S. 67. – Hallmann: Klin. Chemie und Mikroskopie, Thieme 1955.

Eléments météorologiques agissant sur l'apparition et l'extension de la fièvre aphteuse

Par B. Primault, Dr Ing., Chargé des Travaux de Météorologie agricole à l'Institut suisse de Météorologie, Zurich

Dans une première étude (Primault 1955), nous étions arrivé à démontrer que certaines variations de la pression atmosphérique étaient, dans certains cas, indispensables pour que s'allume un foyer de fièvre aphteuse. De nombreux points restaient cependant encore obscurs. Nous en citerons deux qui nous avaient particulièrement frappé alors. Il s'agissait tout d'abord d'élucider les raisons possibles de l'action d'une variation de pression. Nous avions constaté d'autre part que la maladie ne se déclarait pas, certaines fois, bien que le virus soit présent (en pleine période d'épizootie) et que le baromètre soit en baisse, ou forte ou prolongée.

Voyons tout d'abord les effets que peuvent avoir les variations de la pression atmosphérique sur des êtres vivants. Il est peu probable qu'il s'agisse d'une déformation mécanique des cellules déclenchant, dans certaines conditions, une réaction soit du virus soit de l'hôte, car, dans ce cas, nous aurions des effets semblables lors de traumatismes d'origine différente.

Il se produit cependant, lors de fluctuations de la pression, un phénomène physique qui pourrait jouer le rôle que nous recherchons, à savoir celui d'excitant pour le virus, ou, au contraire, celui de débilitant pour l'hôte. Ce phénomène physique est la variation de solubilité des gaz dans les liquides. Il serait concevable que le virus soit activé par une baisse de la teneur de certains gaz dissous dans le sang de l'hôte ou, au contraire, que l'hôte réagisse défavorablement à une diminution de son alimentation en oxygène. Cette réaction pourrait ainsi être déterminée par une action chimique sur les centres nerveux ou sur l'organisme dans son ensemble. Elle pourrait aussi être provoquée par un changement du milieu ambiant, changement de nature encore inconnue, mais qui engendrerait également une baisse de la pression atmosphérique. Ce que nous constatons et pouvons mesurer n'aurait pas alors de conséquence directe, mais ne serait qu'un indicatif.