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: 94 (1952)

Heft: 4

Artikel: Die Ausscheidung von Hexachlorcyclohexan mit der Milch nach der Räudebehandlung von Kühen

Autor: Baumgartner, H. / Hagnauer, W. / Bernet, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-589993

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: 16.07.2025

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

Aus dem Laboratorium des Verbandes Bernischer Käserei- und Milchgenossenschaften
und dem biologischen Laboratorium der chemischen Fabrik Dr. R. Maag, Dielsdorf

Die Ausscheidung von Hexachlorcyclohexan mit der Milch nach der Räudebehandlung von Kühen

Von H. Baumgartner, W. Hagnauer und R. Bernet

Im Jahre 1946 ist die in der Schweiz früher unbekannte Sarkoptesräude des Rindes durch Sömmerungsvieh eingeschleppt worden und hat sich anschließend weiter verbreitet, so daß die Krankheit der Anzeigepflicht unterstellt werden mußte. Zur Behandlung dieser Krankheit haben sich die aus der Schädlingsbekämpfung im Pflanzenbau hervorgegangenen Präparate der Gamma-Isomere des Hexachlorcyclohexans bewährt. Die Waschung mit diesem Insektizid ist denn auch als seuchenpolizeiliche Maßnahme eingeführt worden. Unter anderem wurde im Sommer 1951 empfohlen, daß alle Tiere, welche durch einen Viehhändlerstall gehen, prophylaktisch einer solchen Behandlung unterzogen werden sollen.

Man war anfänglich allgemein der Auffassung, daß die Hexa-Mittel, wie auch andere chlorierte Kohlenwasserstoffe, für Warmblüter weitgehend harmlos seien. Es hat sich aber später herausgestellt, daß gewisse Giftwirkungen bei andauernder Verabreichung besonders bei Jungtieren infolge der zunehmenden Aufspeicherung im Körper auftreten und sich in einer Störung des Zentralnervensystems äußern können. Analoge Schädigungen bei Menschen sind bis dahin im Zusammenhang mit diesen Schädlingsbekämpfungsmitteln nie beobachtet worden.

Die Resorption der Insektizide durch die Haut ins Blut und deren Ausscheidung mit der Milch ist bei den DDT-Präparaten mehrfach geprüft und bestätigt worden. Es lag deshalb nahe, anzunehmen, daß auch nach der Räudebehandlung von Kühen mit Hexachlorcyclohexan ein gewisser Insektizidgehalt in der Milch zu erwarten sei, und daß sich deshalb Vorsichtsmaßnahmen aufdrängen, um zu vermeiden, daß solche Milch in den Verkehr gelange. Zur Abklärung dieser Frage haben wir die folgenden Versuche durchgeführt.

I. Methodik

Die Versuche wurden mit zwei Präparaten, die in der Schweiz im Handel sind, durchgeführt. Das Präparat A wird 0,5%ig angewendet und enthält neben Gamma-Hexa noch Kresolverbindungen. Das Präparat B enthält neben Emulgatoren nur reines 99—100%iges Gamma-Hexa und wird 0,2%ig gebraucht. Bei beiden wurden genau die Anwendungsvorschriften, die den Packungen aufgedruckt sind, befolgt. Während im ersten Versuch nur lokale Waschungen vorgenommen wurden, behandelte man im zweiten Versuch die gesamte Hautdecke der Tiere.

Um allfällige Geruchs- oder Geschmacksveränderungen der Milch festzustellen, wurden sowohl Einzelgemelke wie auch die Mischmilch in den ersten Tagen nach der Behandlung degustiert. Die Degustation erfolgte im Verbandslaboratorium in Bern durch mehrere Versuchspersonen in einer Reihe von negativen Kontrollmilchen.

Der Nachweis des Insektizides, das heißt der Gamma-Isomere des Hexachlorcyclohexans in der Milch, wurde auf biologischem Wege mit Drosophila-Fliegen geführt. Die Milch wird dabei mit Äther ausgeschüttelt, um das Insektizid zu extrahieren. Die in den Äther-Extrakten enthaltenen Fette usw. werden mit Säuren zerstört und ausgewaschen. Die gereinigten Extrakte werden in Testgläsern zu homogenen Filmen ausgegossen und auf ihre Wirksamkeit gegen Drosophila-Fliegen getestet. Um einen Anhaltspunkt über die Menge des vorhandenen Insektizides zu erhalten, werden unbehandelten Milchproben bekannte Mengen Gamma-Hexa zugesetzt und genau gleich extrahiert wie die übrigen. Diese Extrakte können mit den zu prüfenden Proben vergleichend getestet werden. Diese Methode wurde im biologischen Labor der Firma Dr. R. Maag A.-G. entwickelt und gibt für Milch Werte bis zu 0,01 bis 0,02 ppm Gamma-Hexa. Bei einzelnen Proben des Versuches vom 8. 3. 1951 lag der Schwellenwert bei 0,06 ppm.

II. Versuche

1. Am 8. 3. 1951 wurden im Bestand L. K. von 11 Milchkühen deren 5 durch eine lokale Waschung der Kreuzpartie und der hinteren Extremitäten gegen ein trockenes, schuppendes Ekzem unbekannter Ätiologie mit einer vorschriftsmäßigen Lösung des Präparates A behandelt.

Die Mischmilch des gesamten Bestandes wurde am Abend des Behandlungstages und am nächsten Morgen auf Geschmack und Geruch geprüft. Irgendeine deutlich wahrnehmbare Veränderung war nicht festzustellen. Dagegen zeigte die Mischmilch der fünf behandelten Kühe an dem der Behandlung folgenden Morgen eine deutliche Veränderung in Geruch und Geschmack, die von verschiedenen Personen aus einer Reihe von negativen Kontrollen heraus als „leicht stechend", „ätzend", „muffig-chlorig" bezeichnet wurden. Die Milch der einzelnen Kühe zeigte denselben anormalen Geruch und Geschmack und wurde eindeutig von derjenigen der unbehandelten Kontrollen unterschieden. In Tabelle 1 sind die Ergebnisse des Drosophila-Testes zusammengestellt.

Tabelle 1

Insektizid-Gehalt von Milch der Kühe, die mit einem Gamma-Hexa-haltigen Räudebekämpfungsmittel (Präparat A) am 8. 3. 1951 an Kreuzpartie und hinteren Extremitäten lokal behandelt wurden

Probe	Gefundene Menge Insektizid in ppm[1] am					Milchmenge pro Tag
	9. 3. 51 morgens	9. 3. abends	10. 3. abends	12. 3. abends	15. 3. abends	
Mischmilch des Bestandes (5 beh. u. 6 nicht beh. Kühe)	0,07	—	—	—	—	55 Liter
Blösch (behandelt)	—	0,09	0,06	< 0,06	0,02	7 Liter
Mei (behandelt)	—		0,08	< 0,06	0,02	3,5 Liter
Pfau (behandelt)	—		0,08	0,05	—	6 Liter
Saane (behandelt)	—	0,09	—	0,06	0,02	4 Liter
Lotte (behandelt)	—	0,10	0,08	< 0,06	0,01	8 Liter
Lerch (unbehandelt)	—	0	—	—	—	8 Liter

[1] ppm = parts per million = mgr pro Liter

2. Durch das Entgegenkommen der ambulatorischen Klinik des Tierspitals Bern (Prof. Dr. W. Hofmann) wurde uns mitgeteilt, daß im Stalle E. M. in W. vom Besitzer räudeverdächtige Erscheinungen beobachtet worden seien, deren Behandlung mit einem Hexa-Präparat angezeigt erscheine. Die klinische Untersuchung am 11. Januar 1952 ergab, daß in einem der beiden Ställe vier nebeneinanderstehende Kühe haarlose Stellen, Schuppen und zum Teil leicht blutige Krusten im Bereich der Lende, in der Umgebung des Schwanzansatzes und bei der Kuh Alpina an der linken Seitenfläche des Euters aufwiesen. Alle Tiere zeigten mehr oder weniger Juckreiz.

Die Diagnose Sarkoptesräude wurde auf Grund einer mikroskopischen Untersuchung von Hautgeschabsel im Labor Dr. E. Gräub in Bern gestellt. Der Befund lautete bei vier untersuchten Tieren: „In allen Proben Sarkoptesmilben in beträchtlicher Anzahl".

Tabelle 2

Insektizid-Gehalt von Milchproben der Kühe, die am 14. 1. 1952 mit einem Räudebekämpfungsmittel (Präparat B) an der gesamten Hautfläche (± Euter) gewaschen wurden. Negativ-Kontrolle am 11. 1. bei allen Tieren 0 ppm.

Kuh	Erkrankung	Behandlung	Gefundene Menge Insektizid in ppm am				Milchmenge pro Tag
			14. 1. 52	15. 1.	17. 1.	21. 1.	
Alpina	Lende Euter	ganze Haut und Euter	0,5–0,7	0,5	0,05	0,02[1]	4 Liter
Draga	Lende	ganze Haut ohne Euter	0,9	0,2	0,03	0,01	8 Liter
Gölde	keine	ganze Haut ohne Euter	0,1–0,2	0,5	0,03	0,02[1]	8 Liter
Hilda	keine	keine, Nachbartier zu Gölde	0–0,01	0–0,01	0,03	0,00	13 Liter
Freude	keine	keine	0	0	0	0	8 Liter

[1] Mischmilch der beiden Kühe Alpina und Gölde

Zur Behandlung wurde am 14. 1. 1952 eine Waschung der kranken Tiere mit dem Räudebekämpfungs-Präparat B durchgeführt. Behandelt wurde die gesamte Hautdecke unter Vermeidung der Benetzung der Euterhaut, ausgenommen bei der Kuh Alpina, wo das Euter miterkrankt war. Das Euter blieb bei den übrigen unbehandelt, um eine direkte Übertragung des Medikamentes von der Haut aus in die Milch so gut als möglich zu vermeiden. Behandelt wurde auch die neben den erkrankten Tieren stehende Kuh Gölde, welche keine ekzemartigen Erscheinungen zeigte, um durch den Nachweis der Milchausscheidung einen Anhaltspunkt für die Resorption durch die intakte Haut zu erhalten.

Die Ausscheidung des Insektizides mit der Milch wurde geprüft durch die Entnahme von Proben aus der gesamten Milch (aus dem Melkkessel) jedes behandelten Tieres, 1. einige Stunden, 2. einen Tag, 3. drei Tage und 4. sieben Tage nach der Behandlung. Für die Kontrolle fielen zwei Tiere außer Betracht, weil sie zur Zeit der Behandlung trocken standen. Als unbehandelte Kontrollen wurden dagegen einbezogen:

1. je eine Milchprobe aller für den Versuch vorgemerkten Tiere drei Tage vor der Behandlung;

2. ein Tier (Kuh Hilda), welches neben den behandelten stand, selbst aber weder erkrankt war noch behandelt wurde. Damit sollte die Übertragung des Präparates durch äußere Einflüsse nachgewiesen oder ausgeschlossen werden;
3. die Kuh Freude, welche im andern Stall steht und von einer andern Person gemolken wird.

Bei der Degustation der Milchproben durch verschiedene Versuchspersonen konnten keine Geruchs- oder Geschmacksveränderungen festgestellt werden, die mit der Räudebehandlung in Zusammenhang gebracht werden könnten. Leichtere Geschmacksabweichungen waren während der ganzen Dauer des Versuches, das heißt schon vor der Behandlung bei zwei Kühen (Alpina und Gölde) nachweisbar. Sie traten namentlich beim Aufbewahren der Milch hervor und wurden als leicht ranzig, bitter oder faulig charakterisiert. Diese Geschmacksabweichung ist bei Milch von altmelken Kühen verhältnismäßig häufig.

In Tabelle 2 sind die mit dem Drosophila-Test gefundenen Mengen Gamma-Hexa in den Milchproben aufgeführt.

In einem dritten Versuch im Bestande des M.K. in S. versuchten wir den Einfluß der verwendeten Brühemenge auf die mit der Milch ausgeschiedene Insektizid-Menge zu überprüfen. Der Bestand war sehr stark von Läusen befallen, wies jedoch keine Räude auf. Die Milchproben sind nicht degustiert worden. Die Ergebnisse des Drosophila-Testes sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3

Insektizid-Gehalt von Misch-Milchproben der Kühe, die am 20. 2. 52 mit verschiedenen Brühemengen des Präparates B gewaschen wurden

Anzahl Tiere	Brühemenge pro Tier	Behandelte Körperpartien	Gefundene Menge Insektizid in ppm		
			21. 2.	23. 2.	27. 2.
3	6 Liter	ganzes Tier	0,60	0,05	0,04
3	3 Liter	Kopf, Rücken, Euterspiegel	0,35	0,08	0,03
3	1 Liter	Schwanzansatz	0	0	0
2	unbehandelt	—	0	0	0

III. Diskussion

In beiden Versuchen wurden alle Proben mit Decknummern versehen und in wechselnder Reihenfolge dem Laboratorium der Firma Dr. R. Maag zugestellt. Die Untersuchung erfolgte demnach ohne Kenntnis der Herkunft der Proben und ohne Wissen der Anzahl im Versuch stehender behandelter Tiere. Das Ergebnis zeigt aber, daß der Nachweis von Insektizid bei allen behandelten Tieren gelungen ist, während die Untersuchung vor der Behandlung und bei den negativen Kontrollen — Kuh Lerch im ersten und Kuh Freude im zweiten Versuch — negative Resultate ergab. In der Milch der neben den behandelten Tieren stehenden Kuh Hilda des zweiten Versuches dagegen verlief die Analyse am 14. und 15. 1. nicht eindeutig negativ

und ergab am 17. 1. sogar ein leicht positives Ergebnis. In bezug auf Insektizid-Menge in der Milch stachen aber die behandelten Tiere besonders in den ersten beiden Tagen auch gegenüber dieser Kuh sehr stark hervor. Auffallend war, daß die Mitbehandlung des Euters ohne wesentlichen Einfluß auf die in der Milch nachweisbare Menge Insektizid geblieben ist. Das deutet darauf, daß die Ausscheidung vor allem über die Resorption von der Haut aus durch die Vermittlung des Blutweges geschieht. Die Milch der Kuh Gölde enthielt besonders in den ersten Tagen wesentlich weniger Insektizid, was zu erwarten war, weil die Haut dieses Tieres gesund und deshalb die Resorption geringer und wohl auch verzögert war.

Es fällt auf, daß die nachgewiesenen Konzentrationen im ersten Versuch wesentlich geringer waren als im zweiten. Das ist darauf zurückzuführen, daß im ersten Versuch nur eine kleine Körperpartie, im zweiten dagegen die ganze Hautdecke behandelt worden ist. Der dritte Versuch bestätigt, daß die Insektizid-Menge in der Milch von der Intensität der Behandlung abhängt. Die geschmackliche Veränderung der Milch war nur im ersten Versuch deutlich nachweisbar, weil damals ein ungereinigtes, stark riechendes Hexa-Waschmittel verwendet worden ist.

Die Versuche sind nur an einer beschränkten Anzahl von Tieren durchgeführt worden. Eine Überprüfung an Hand größeren Materials erscheint wünschbar. Immerhin gestatten die Ergebnisse bereits die folgenden

Schlußfolgerungen

1. Nach der Behandlung der Hautdecke von Milchkühen mit Hexachlorcyclohexan-Präparaten zur Räudebekämpfung tritt eine Ausscheidung des Insektizides in der Milch auf, welche einige Tage anhält. Die Konzentration des Insektizides in der Milch ist gering. Schädigungen an Menschen und Tieren sind infolge des Milchgenusses nach normaler zweimaliger Behandlung nicht zu fürchten, was die bisherigen umfangreichen Erfahrungen bestätigen. Einzig bei Säuglingen und Jungtieren wären sie nach länger dauernder Verabreichung solcher Mittel, das heißt nach mehrmals rasch wiederholter Behandlung des ganzen Bestandes nicht ausgeschlossen. Jedenfalls entspricht die nach einer Insektizidbehandlung gewonnene Milch nicht mehr den Anforderungen des schweizerischen Lebensmittelgesetzes. Artikel 42 desselben lautet: als nicht gesund bzw. fehlerhaft ist namentlich zu betrachten: g) Milch von Tieren, die mit Arzneimitteln behandelt werden, welche in die Milch übergehen.

2. Im Milchlieferungsregulativ ist der Artikel 44, Abschnitt d dahin abzuändern, daß nicht nur bei innerlicher Verabreichung von Medikamenten die Milchablieferung verboten wird, sondern bei jeder Behandlung, welche zu einer Ausscheidung von Wirkstoffen in der Milch führen kann. Bis zur genauen Abklärung der Ausscheidungsdauer scheint es uns zweckmäßig, wenn das Ablieferungsverbot sich auch nach den Hautbehandlungen mit

Insektiziden wie nach allen andern medikamentellen Behandlungen auf vier Tage erstreckt.

3. Die bei der Untersuchung beteiligte Herstellerfirma wird für ihr Präparat eine entsprechende Änderung in der Gebrauchsanweisung vornehmen. Es wäre wünschbar, wenn alle andern Lieferanten in der Schweiz zu dieser Änderung veranlaßt würden.

Literatur

Barke, A., Tierärztl. Umschau *5* (3, 4): 61—63, 1950. — Claborn, H. V. et al., Journ. Econ. Entom. *43* (6): 850—852, 1950. — Dallemagne, M. J. et al., Experiencia *4* (4): 155, 1948. — Döhring, E., Ztschr. hyg. Zool. *37/38* (0): 187—368/17—214, 1950. — Furmann, D. P. et al., Journ. Econ. Entom. *41* (1): 106—107, 1948. — Grau, H., Tierärztl. Umschau *5* (7/8): 119—124, 1950. — Hoskins, W. M. et al., Ann. Soc. Adv. Chem. Serie 1 (0): 93, 1950. — Lehmann, A. J., Ass. Food Drug Off. U. S. *13* (2): 65—70, 1949.

Tetanus und Epiphysan G. Richter

Von Dr. med. vet. C. Hutschenreiter, Wien

Die günstigen, sich auf Jahre erstreckenden Erfahrungen mit dem Epiphysan G. Richter, einem Rinder-Zirbeldrüsenpräparat, bei der Behandlung traumatischer und rheumatischer Myositiden der Pferde, und dessen ganz besonders augenfällig in Erscheinung tretende *antispasmodische Eigenschaft*, Muskelspannungen und Muskelkrämpfe zu lösen, waren für mich Veranlassung, das Präparat auch gegen Tetanus zu versuchen.

Hiezu bot sich mir ein Fall **(Fall 1)** von einem leichtgradigen, chronisch verlaufenden Tetanus bei einem 7jährigen Wallachen (englisches Vollblut), bei dem eine bereits abgeheilte Verletzung am linken Sprunggelenkshöcker den Ausgangspunkt der Infektion bildete. Nachdem zwei Injektionen von je 12000 A. E. Tetanusantitoxin (eine größere Menge stand mir nicht zur Verfügung) wirkungslos blieben, wurden innerhalb von 17 Tagen, bei Ausschaltung jedweder anderen Behandlung, versuchsweise in Intervallen von 0—2—3—3—3 und 6 Tagen, 6 Injektionen von je 5 ccm Epiphysan G. Richter (insgesamt 30 ccm) gegeben.

Das Pferd genas nach einer Krankheitsdauer von 25 Tagen. Die mir auffallende Wirkung des Epiphysans gegen Tetanus veranlaßte mich, diesen Fall kommentarlos zu veröffentlichen (Wr. Tztl. Mschr. 1947, 5), um an der Hand einlangender Berichte eine Klärung in der Frage von Tetanus und Epiphysan G. Richter in die Wege zu leiten.

Infolge von Schwierigkeiten in der Beschaffung des Ausgangsmateriales für die Herstellung des Epiphysans in den ersten Nachkriegsjahren hat die Fortführung der Versuche eine höchst unliebsame Unterbrechung von mehr als zwei Jahren erfahren.

Dies vorausschickend, mögen nun die Berichte, die mir in dankenswerter Weise aus Kollegenkreisen über die Behandlung des Tetanus mit dem Epi-