

Rodentizidvergiftungen bei Tieren in der Schweiz

Autor(en): **Wangenheim, M. / Pasi, A. / Jenny, E.**

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): **113 (1971)**

Heft 7

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-592121>

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.

Aus dem Institut für Pharmakologie und Biochemie
Vet. med. Fakultät der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. E. Jenny)

Aus dem Gerichtlich-medizinischen Institut der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. H.P. Hartmann)

Aus dem Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrum
(Ärztlicher Leiter: Prof. Dr. F. Borbély)

Rodentizidvergiftungen bei Tieren in der Schweiz

Erfahrungen des
Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums

von M. Wangenheim, A. Pasi und E. Jenny

1. Einleitung und Problemstellung

Unter den 1580 in der alphabetischen Liste der Schädlingsbekämpfungsmittel und anderer giftiger Handelspräparate im Jahre 1968 erwähnten Produkten finden sich 95 (~ 6%) Rodentizide [1].

Vergiftungen mit Rodentiziden sind in der Schweiz recht häufig. 119 Vergiftungen von Menschen mit Thalliumsätzen und Cumarinderivaten wurden von einem von uns (A.P.) schon beschrieben [2]. Bei 426 dem Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrum (STI) gemeldeten sicheren oder potentiellen Tierversiftungen mußte differentialdiagnostisch in 95 Fällen (~ 22%) ein Rodentizid in Betracht gezogen werden [3, 4].

In der vorliegenden Arbeit geben wir eine Zusammenstellung der in der Schweiz verwendeten Rodentizide, ihrer Wirkstoffe und Markennamen und weisen dabei auf die oft verwirrende Nomenklatur hin. Wir analysieren zudem die oben erwähnten Meldungen an das STI. Auf die Symptomatik und die Therapie der einzelnen Vergiftungen treten wir, mit Ausnahme der Intoxikationen mit α -Chloralose, nicht ein, da zu diesen Themen eine ausgehende Literatur vorliegt, die wir auszugsweise zitieren.

2. Material und Methodisches

Die «Alphabetische Liste der Schädlingsbekämpfungsmittel und anderer giftiger Handelspräparate» mit ihren acht Nachträgen [1] diente uns als Referenz für die Zusammenstellung der Markenpräparate und ihrer Wirkstoffe.

Alle dem STI im Zeitraum zwischen dem 28. März 1966 und dem 2. April 1970 gemeldeten Fälle sicherer oder potentieller Tierversiftungen wurden zuerst nach dem üblichen Vorgehen des STI [5] bearbeitet. Nach einer ersten Analyse des Materials wurden telephonisch oder schriftlich ergänzende Informationen bei den Tierärzten und Tierhaltern eingeholt.

Als Fall bezeichneten wir in dieser Arbeit jede schriftliche oder mündliche Meldung an das STI, bei der der Meldende oder eine Medizinalperson des STI aus irgendeinem Grund eine Rodentizidvergiftung mindestens differentialdiagnostisch in Erwägung zog. Ein Fall kann ein Tier oder mehrere Tiere betreffen. Die Ausdrücke «vergiftet» und «nicht vergiftet» beziehen sich immer auf einzelne Tiere. Als vergiftet taxiert wurde ein Tier, wenn die Aufnahme eines Rodentizides direkt beobachtet wurde oder durch den Nachweis des Giftes in Organen oder Sekreten indirekt gesichert war und zusätzlich Symptome auftraten, die bei der vermuteten Vergiftung vorkommen können. Die Diagnose auf eine Vergiftung wurde ebenfalls bei jenen Tieren gestellt, die ohne Nachweis der Giftaufnahme die klassischen Symptome der Intoxikation mit Thalliumsalsen [6] oder Cumarinderivaten [7] zeigten.

3. Resultate

In der Schweiz werden zur Bekämpfung von Nagetieren 15 Wirkstoffe eingesetzt. Ihre LD oder LD 50 für den Hund, das am meisten gefährdete Haustier, und die 95 Markennamen handelsüblicher Präparate sind auf Tab. 1 zusammengefaßt. Auf der Tab. 2 sind Präparate aufgeführt, die unter täuschend ähnlichen Namen verschiedene Wirkstoffe enthalten.

In der Berichtsperiode erfolgten 95 Meldungen an das STI, 12 von Tierhaltern und 83 von Tierärzten. Diese Meldungen umfaßten 84 Hunde, 42 Schweine, 5 Katzen, 3 Kälber, 2 Pferde und 1 Hamster. Die differentialdiagnostisch in Betracht gezogenen acht Wirkstoffe, die Zahl der exponierten Tiere und die Zahl der vergifteten Tiere sind auf Tab. 3 zusammengefaßt. Gifte aus nur vier Wirkstoffklassen waren für 55 der 60 beobachteten Vergiftungen verantwortlich. 118 Tiere hatten mit Sicherheit ein Rodentizid aufgenommen. Bei 24 Tieren wurde die Aufnahme vermutet (Tab. 4). Von der ersten Gruppe mußten 52, von der zweiten Gruppe 8 als vergiftet bezeichnet werden. Von den 60 vergifteten Tieren überlebten 36, 17 starben, und über 7 Tiere erhielten wir keinen abschließenden Bericht (Tab. 5). Da über Vergiftungen mit α -Chloralose noch wenige Erfahrungen vorliegen, haben wir unsere Informationen über 8 Fälle auf Tab. 6 zusammengefaßt.

Die an das STI eingegangenen Informationen genügten, um bei 89% aller betroffenen Tiere entscheiden zu können, ob eine Vergiftung vorlag oder nicht. Über den Ausgang der Vergiftungen konnte in 88% der Fälle ein Bericht erhalten werden.

4. Diskussion

In der Schweiz werden etwa 95 Markenpräparate und 15 Wirkstoffe zur Bekämpfung von Nagetieren im Handel angeboten. Diese Vielfalt entspricht unserer freien Marktwirtschaft und soll nicht kritisiert werden. Bedenklich aber stimmt es, wenn Firmen unter sehr ähnlichen Bezeichnungen Produkte anbieten, die verschiedene Wirkstoffe enthalten. Wie verhängnisvoll sich

Tabelle 1. In der Schweiz verwendete Rodentizide: Markennamen, approx. Wirkstoffgehalt, Wirkstoffe und ihre LD oder LD 50 für den Hund

Wirkstoffe; approx. Gehalt	Akute LD od. LD 50, Hund mg/kg KG	Ref.	Markennamen	Zahl
1. Coumarinderivate (0,025%-1%) Warfarin z. B.	LD = 20-50, p.o.	8, 9	Agirat, Antimurit-K, Appât-Christen, Christens-Fertigköder, Epyrin-mais, Grains-Rhoda, Koomaphene-Gaudier, Ouritox, Plutowar, Racumin-Fertigköder, Ra-diel, Ramor-1, Ramor-20, Raticide-Chimitox 57, Raticide OCCI 308, Raticide Vampire, Rakero, Rax, Remurid, Sorexal, Sofcarat, Sovi-Tox, Sugan-Köder, Sugan-Streupulver, Super-Raticide, Tomorin, Tomorin-Köder, Tybo-Rat, Virus, Vomatox-Fertigköder, Zirat, Zirat-K, Zirat Prolin	33
2. Indandionderivate (0,25%) Diphazimon z. B.	LD 50 = 5-15, p.o.	7	Raticide CAID, Raticide Caid	2
3. Phosphide (Zn, Cs) (2,5%-4%)	LD = 20-40, p.o.	9	Agitop L, Arbiol, CITO-Mäuseweizen, Giftweizen-Neudorff, Herz-Patronen, Neudo-Phosphid, Polytanol, Sorli-Neu, Stysan, Shell-Arrex, YOMA-Wühlmausfod, Voma-Giftweizen	12
4. Crisidin (0,1%-0,12%)	LD 50 = 0,5, i.p.	10	Caerix-Körner, Christens, Feldmausköder, Crimitox, Mulox, Rapid-Tox, Sovi-Taup, Temus, Zelo-Neu-Giftkörner	8
5. Thalliumsulfat Thalliumazetat (2%-2,5%)	LD = 10-25, p.o.	7, 11 12	Maussyl, Musol, Ramor-Paste, Sorli-Giftweizen, Surux-Körner, Surux-Paste, Zelo-Paste, Zurin	8
6. Meerzwiebel- Glycoside Pflanzenpulver	LD = 145, p.o.	7	Kemika, Ratin-11, Raxon, Rongivor, Silmurin, Tarat, Tarat-M	7
7. α -Chloralose (4%)	LD 50 = 400 bis 600, p.o.	13	Alphakil, Emdex-Rattengift, Gladiator, Plutonic, Raticide-MD, Rongamor	6
8. Schwefeldioxyd SO ₂	~ 500 p.p.m. in Luft ist gefährlich	7	Fumo-Räucherpatronen, Mäusefod, Volex-Kapseln, Feldmauspatronen, Cartouches pour souris des champs	5
9. α -Naphthylthioham- stoff (ANTU)	LD = 10-40, p.o.	7	Alferex, Teplex, Thiural, Taticide-MD	4
10. Norbormid	LD 50 = > 1000, p.o.	14	Raticide-Köder, Raticide-Konzentrat, Raticide-Schaum	3

11. Gelber Phosphor (1%)	LD = 50-100, p.o.	7	Seplith, Ziegler-Pillen	2
12. Na-Fluorsilikat (33,5%)	unbekannt		Maratt, Tridin	2
13. Na-Fluorazetat (0,06%)	LD = 0,06 bis 0,2, p.o.	7	Neo-Surux-Körner	1
14. Kalkstickstoff (CaCN ₂)	unbekannt		W-M-Ex	1
15. Strychnin (5%)	LD = 0,75, p.o.	7	Taupnite J. Gaucher	1

Tabelle 2 Ähnliche Markennamen – verschiedene Wirkstoffe

Markenname	Wirkstoff				
	Cumarin-derivat	Thallium-sulfat	Crimidin	Na-Fluor-azetat	Zn-Phosphid
Ramor-Paste		×			
Ramor-Silo, Ramor-1, -20	×				
Soril-Giftweizen		×			
Soril-Neu					×
Surux-Körner, Surux-Paste		×			
Neo-Surux-Körner				×	
Zelio-Paste		×			
Zelio-Neu- Giftkörner			×		

Tabelle 3 Verteilung der Fälle, der exponierten Tiere und der vergifteten Tiere auf die verschiedenen Wirkstoffe

Wirkstoff	Fallzahl	%	Tierzahl	%	Vergiftete Tiere	%
Cumarinderivate	52	54,70	78	54,90	18	30,00
Indandionderivate	3	3,15	10	7,05	10	16,70
Thalliumsulfat	21	22,15	26	18,35	19	31,70
α -Chloralose	9	9,50	9	6,35	8	13,35
Na-Fluorazetat	4	4,20	4	2,80	3	5,00
Zinkphosphid	3	3,15	4	2,80	2	3,25
Strychnin	2	2,10	10	7,05	–	–
Crimidin	1	1,05	1	0,70	–	–
Total	95	100%	142	100%	60	100%

eine Verwechslung therapeutisch auswirken könnte, braucht nicht speziell betont zu werden.

Das STI hat vor allem die Aufgabe, bei akuten Vergiftungen telephonisch Ratschläge zu erteilen. Es hilft bei der Eruierung der Noxe und empfiehlt prophylaktische und therapeutische Maßnahmen. Die Richtigkeit der eingehenden Informationen kann, da das STI weder selbst Analysen durchführt noch Patienten untersucht und behandelt, sehr schwer nachgeprüft werden. Da in der Schweiz für Vergiftungen keine Meldepflicht besteht, findet automatisch in der Praxis eine Vorselektion statt. Die Distanz zum Tox-Zentrum, die Muttersprache des Meldenden, der Wert des Tieres sowie die Vertrautheit des Tierarztes mit der Symptomatik und der Therapie bestimmen

Tabelle 4 Das Auftreten von Symptomen in Abhängigkeit von der Sicherheit der Aufnahme und vom Wirkstoff. Angegeben sind die Tierzahlen

Wirkstoff	Sichere Einnahme		Nicht sichere Einnahme		
	ohne Symp.	mit Symp.	ohne Symp.	unspez. Symp.	spez. Symp.
Cumarinderivate	57	15	2	1	3
Indandionderivate	—	10	—	—	—
Thalliumsulfat	6	14	—	1	5
α -Chloralose	1	8	—	—	—
Na-Fluorazetat	—	3	1	—	—
Zinkphosphid	2	2	—	—	—
Strychnin	—	—	—	10	—
Crimidin (Castrix®)	—	—	1	—	—
Total	66	52	4	12	8

Tabelle 5 Ausgang der 60 akuten Vergiftungen

Wirkstoff	Total	Heilung	Defekt- heilung	Tod		Ausgang unbekannt
				Exitus	Euthanasie	
Cumarin- derivate	18	9	—	6	—	3
Indandion- derivate	10	9	—	—	—	1
Thalliumsulfat	19	6	2	4	4	3
α -Chloralose	8	7	—	1	—	—
Na-Fluorazetat	3	1	—	2	—	—
Zn-Phosphid	2	2	—	—	—	—
Total	60	34	2	13	4	7

letztlich, ob der Telephonhörer in die Hand genommen wird oder nicht. Kleinere Tiere sind durch Rodentizide mehr gefährdet als große. Wir finden deshalb in unserem Material 84 Hunde und 42 Schweine, jedoch nur zwei Pferde und keine Rinder. Daß nur 5 Vergiftungen von Katzen gemeldet wurden, spricht für eine massive Vorselektion nach dem Kriterium des finanziellen Wertes. Wenn aber einmal eine Meldung erfolgt ist, genügen uns in etwa 90% der Fälle die Informationen, um epikritisch zu entscheiden, ob eine Vergiftung stattfand, auf welche Noxe sie zurückzuführen war und welchen Verlauf sie nahm. Wir müssen aber mitteilen, daß dieser außerordentlich große Feedback nur durch intensivste zusätzliche Nachforschun-

Tabelle 6 Latenzzeit, Symptome, Therapie und Ausgang der 8 Vergiftungen mit α -Chloralose

Fall (Tier)	Latenzzeit	Symptome	Therapie	Ausgang
1038 (Hund)	2 Std.	Ataxie, Precomatös	Nicaethamidum (Coramin®)	Heilung nach 10 Std.
1555 (Hund)	1 Std.	Ataxie, Benommenheit	Unbekannt	Heilung
6332a (Hund)	1-2 Std.	Ataxie, Tremor, Benommenheit, Semi-comatös	Polypragmasie	Heilung nach 3 Tagen
10136 (Hund)	1-2 Std.	Ataxie, gen. Tremor, Benommenheit, Coma, Mydriase und Tachypnoe	Chlorpromazin (Largactil®), Novamidopyrin (Novalgin®) und Diazepam (Valium®)	Heilung nach 2 Tagen
17400 (Hund)	1-2 Std.	Ataxie, gen. Tremor, Vomitus	Antiemeticum und Diazepam (Valium®)	Heilung nach 2 Tagen
18607 (Katze)	1-2 Std.	Ataxie, gen. Tremor, Spasmen	Diazepam (Valium®), Na-Pentobarbital (Vetanarcol®)	Heilung nach 1 Tag
19975 (Katze)	1-2 Std.	Ataxie, gen. Tremor, Spasmen, Mydriase	Coffeino-Natrium Salicylicum	Heilung nach 2 Tagen
20220 (Hund)	«Einige Stunden»	Krämpfe, Mydriase, Herz-Arrhythmie, Blutdruckabfall	Na-Pentobarbital (Vetanarcol®)	Exitus 6 Std. nach Therapiebeginn

Tabelle 7 Die Anzahl der Todesfälle und der Vergiftungen nach sicherer Giftaufnahme in Abhängigkeit von der Zahl der Markenpräparate und des Wirkstoffes

Wirkstoffe	Präparate	Giftaufnahme	Vergiftung	Exitus
Cumarinderivate	33	75	18	6
Indandionderivate	2	10	10	0
Thalliumsälze	8	25	19	10
α -Chloralose	6	9	9	1

gen möglich war (über 70 Briefe und Telephone), die aus personellen und materiellen Gründen im Routinebetrieb sonst nicht durchzuführen sind. Unter diesen allgemeinen Gesichtspunkten wollen wir die Resultate kurz diskutieren.

Um die Gefährlichkeit eines Wirkstoffes beurteilen zu können, sollten wir nicht nur die Zahl der Markenpräparate, sondern auch den Marktanteil kennen. Letzteren konnten wir aber leider nicht ausfindig machen. Wir wissen

deshalb auch nicht, warum nur 8 der 15 angebotenen Wirkstoffe zu Meldungen führten. 92% aller vergifteten Tiere hatten entweder ein Cumarinderivat, ein Indandionderivat, Thalliumsulfat oder α -Chloralose aufgenommen. Für diese vier Wirkstoffklassen haben wir die Zahl der Markenpräparate, die Zahl der sicher exponierten Tiere, die Zahl der vergifteten Tiere und die Zahl der gestorbenen Tiere auf Tab. 7 zusammengefaßt. Es geht daraus hervor, daß Thalliumsulfat nach der Einnahme bei 10 von 25 Tieren zum Tode führte. Die entsprechenden Zahlen lauten für Cumarinderivate 6/75, für Indandionderivate 0/10 und für α -Chloralose 1/9. Die Gefährlichkeit der Thalliumpräparate im Verhältnis zu den Koagulationshemmern ist bekannt [2, 15]. α -Chloralose führt nach einmaliger Einnahme meist zu Symptomen, die nach einer Latenzzeit von 1 bis 2 Stunden mit Ataxie-Benommenheit, Tremor, Mydriase und Muskelspasmen recht charakteristisch sind. Die Prognose ist wegen oder trotz aller angewendeten Mittel (siehe Tab. 6) sehr gut. Zentrale Analeptika sind bei der Vergiftung mit α -Chloralose kontraindiziert [1]. Die letzte Bemerkung führt uns zu einem wichtigen Punkt: Es gelang uns nicht, anhand der Protokolle die Vor- und Nachteile verschiedener Therapiemethoden gegeneinander abzugrenzen. Einerseits ging das STI in dieser Beziehung nicht systematisch vor, und andererseits wurde in der Praxis in Notfallsituationen sehr oft Polypragmasie betrieben. Wir werden versuchen, in diesem Punkte die Aussagemöglichkeiten zu verbessern.

Wir sind in dieser Arbeit bewußt nicht auf die Symptomatik und die Therapie der Vergiftungen eingegangen, da sich aus unsern Protokollen dazu nichts entnehmen ließ, was unbekannt wäre. Die im folgenden zitierte Literatur soll nur Orientierungswünsche erfüllen.

Wirkstoffklassen

Cumarinderivate [1, 2, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

Indandionderivate [7, 11, 12, 15, 17, 24, 25, 26].

Phosphide [1, 6, 7, 9, 12, 14, 15, 27, 28, 29].

Crimidin, Castrix [1, 7, 10, 12, 15, 30].

Thalliumsulfat, Thalliumacetat [1, 2, 6, 7, 11, 12, 18, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 45].

Seillirosid, Meerzwiebelpräparate [1, 7, 9, 12, 15, 27].

α -Chloralose [1, 13, 15, 38, 39, 40, 41, 42].

Schwefeldioxyd [6, 7].

α -Naphthylthioharnstoff, ANTU [1, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 23].

Norbormid [7, 14, 15, 46].

Gelber Phosphor [1, 6, 7, 18, 23].

Na-Fluorsilikat [1, 6, 7, 11, 12, 18].

Na-Fluorazetat [1, 6, 7, 8, 11, 15, 18, 39, 43, 44, 45].

Kalkstickstoff, Ca-Cyanamid [1].

Strychnin [1, 6, 7, 11, 12, 15, 18, 23].

5. Zusammenfassung

95 in der Schweiz im Handel erhältliche Rodentizide wurden nach Wirkstoffen gruppiert. Wir stellen fest, daß Produkte mit täuschend ähnlichen Markennamen verschiedene Wirkstoffe enthalten können, und weisen auf die daraus resultierenden Gefahren hin.

Die Analyse von 95 Meldungen an das Schweizerische Toxikologische Informationszentrum ergibt, daß für 55 der 60 gesicherten Tiervergiftungen folgende Wirkstoffe verantwortlich waren: Cumarinderivate (18), Indandionderivate (10), Thalliumsals (19) und α -Chloralose (8). Die Gefährlichkeit der Thalliumsals ist bedeutend größer als die der anderen drei Wirkstoffe. Durch intensives Nachfragen gelingt es dem STI, nach einer ersten Meldung in 90% der Fälle zu entscheiden, ob eine Vergiftung vorlag, womit sie erfolgte und welchen Ausgang sie nahm.

Résumé

En Suisse on trouve dans le commerce 95 rodenticides et on les a groupés en fonction de la substance active. Nous constatons que des produits avec des noms de marques semblables contiennent des substances actives différentes et nous rendons attentif au danger qui peut en résulter.

De l'analyse de 95 annonces au Centre Suisse d'Information Toxicologique, il ressort que pour 55 empoisonnements chez les animaux sur 60 empoisonnements sûrs et confirmés les substances actives suivantes sont responsables: dérivés de la Coumarine (18), dérivés de l'Indandion (10), sels de thallium (19) et α chloral (8). Les sels de Thallium sont beaucoup plus dangereux que les trois autres substances. Grâce à des recherches systématiques de renseignements le CSIT a été en mesure, après une première information, de trancher dans le 90% des cas s'ils s'agissait d'une intoxication, quelle en était la cause et quelle en a été l'issue.

Riassunto

95 rodenticidi acquistabili sul commercio in Svizzera vennero esaminati per quanto concerne la sostanza attiva. Rileviamo che prodotti con nomi simili possono contenere sostanze attive diverse ed indichiamo che esiste no perciò pericoli derivanti da questo fatto ingannevole.

L'esame di 95 casi annunciati al Centro svizzero d'informazione tossicologica ha dimostrato che per 55 degli accertati avvelenamenti di bestiame sono risultate esser incriminate le seguenti sostanze attive: derivati della cumarina (18), derivati dell'indandione (10), sali di tallio (19), α cloralosi (8). La pericolosità dei sali di tallio è molto più elevata di quella degli altri tre gruppi. Con intense domande informative, il Centro tossicologico, dopo una prima informazione, riesce a stabilire i fatti nel 90% dei casi, ricercando se vi sia stata un avvelenamento e quale fu l'esito.

Summary

95 rodenticides available on the market in Switzerland were classified according to their effective substances. We find that products with confusingly similar trade-names may contain different effective substances, and we draw attention to the dangers arising from this fact. An analysis of 95 reports to the Swiss toxicological information centre shows that in 55 of the 60 certain cases of animal poisoning the following effective substances were responsible: coumarine derivatives 18, indandione derivatives

10, thallium salts 19 and α chloralosis 8. The dangerousness of the thallium salts is much greater than that of the other 3 effective substances. Intensive questioning enables the toxicological information centre in 90% of the cases to decide after the first report whether it is a case of poisoning, what caused it and what was its outcome.

Literatur

- [1] Borbély F.: Alphabetische Liste der Schädlingsbekämpfungsmittel und anderer giftiger Handelspräparate, mit 8 Supplementen. Verlag Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1958–1968. – [2] Pasi A.: Erfahrungen des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums bei Vergiftungen mit 3,4 hydroxycumarinderivatehaltigen und thalliumhaltigen Rodentiziden. Festschrift Franz Borbély, Verlag Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum, Zürich 1970, S. 145–168. – [3] Jenny E. und Wangenheim M.: Über 426 akute Vergiftungsfälle bei Tieren in der Schweiz. Festschrift Franz Borbély, Verlag Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum, Zürich 1970, S. 89–97. – [4] Jenny E. und Wangenheim M.: Über 426 akute Vergiftungsfälle bei Tieren in der Schweiz. Schweiz. Arch. Tierheilk. 112, 633 (1970). – [5] Borbély F.: Erster Bericht, Toxikologisches Informationszentrum d. Schweiz. Apoth. Ver. (1967). Schweiz. Apoth. Ztg. 105, 414 (1967). – [6] Frimmer M.: Pharmakologie und Toxikologie. F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart–New York 1969, S. 263. – [7] Clarke E.G.C. and Clarke M.L.: Garner's Veterinary Toxicology. Baillière, Tindall and Cassell Ltd., London 1967. – [8] McGirr J.L. and Papworth D.S.: The Toxicity of Rodenticides. I. Sodium Fluoroacetate, Antu and Warfarin. Vet. Rec. 67, 124 (1955). – [9] McGirr J.L.: Poisoning of livestock by the newer rodenticides, insecticides and weed killers. Proc. XVth Int. Vet. Congr., Part I, Vol. I (1953), S. 479–482. – [10] Kundsen E.: The Toxicity of the Rodenticide Castrix® (2-chloro-4-dimethylamino-6-methylpyrimidine) and the Antidotal Effect of Vitamin B₆. Acta pharmacol. et toxicol. 20, 295 (1963). – [11] Radeleff R.D.: Veterinary Toxicology. Lea and Febiger Publ., Philadelphia 1964. – [12] Jones L.M.: Veterinary Pharmacology and Therapeutics. Third Edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA 1965. – [13] Balis G.U. and Monroe R.R.: The Pharmacology of Chloralose. Psychopharmacologie 6, 1 (1964). – [14] Roskowski A.P.: Comparative toxicity of rodenticides. Fed. Proc. 26, 1082 (1967). – [15] Hermann G.: Die gebräuchlichen Rodentizide und ihre Anwendung in einigen Ländern Ost- und Westeuropas. Schr. Reihe Ver. Wasser-Boden-Lufthyg. Berlin-Dahlem, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1969, Heft 32, S. 179–196. – [16] Garner R.J.: The Detection of Warfarin and Coumatchlor in Relicta. Nord. Vet. med. 8, 514 (1956). – [17] Ingram G.I.C.: Anticoagulant Therapy. Pharmacol. Rev. 13, 279 (1961). – [18] Gleason M.N., Gosselin R.E., Hodge H.C. and Smith R.P.: Clinical Toxicology of Commercial Products. 3rd Edition, The William and Wilkins Co., Baltimore 1969, Section III. – [19] Mohr F.: Vergiftungen beim Schwein durch Rattengifte vom Cumarintyp. Tierärztl. Umschau 9, 43 (1954). – [20] Anonym: Vetag Blätter. Mitteilungen aus der Veterinaria AG Zürich 1958, Heft 18, S. 6. – [21] Douglas A.S. and Brown A.: Effect of Vitamin K Preparations on Hypothrombinaemia Induced by Dicoumarol and Troloxan. Brit. Med. J. 1, 412 (1952). – [22] Clark W.T. and Halliwell R.E.W.: The Treatment with Vitamin K Preparations of Warfarin Poisoning in Dogs. Vet. Rec. 75, 1210 (1963). – [23] Siegmund O.H. and Eaton L.G., Editors: The Merck Veterinary Manual, 3rd Edition, Merck and Co. Inc., Publ., Rahway, N.Y. USA 1967. – [24] Saunders J.P., Heisey S.R., Goldstone A.D. and Bay E.C.: Comparative Toxicities of Warfarin and some 2-Acyl-1,3-indandiones in Rats. J. Agric. Food Chem. 3, 765 (1955). – [25] Beauregard J.R., Tusing T.W. and Hanzal R.F.: Toxicity and Antidotal Studies on 2-Pivalyl-1,3-indandione (Pival), an Anticoagulant Rodenticide. J. Agric. Food Chem. 3, 124 (1955). – [26] Kabat H., Stohlman E.F. and Smith M.I.: Hypoprothrombinemia induced by administration of indandione derivatives. J. Pharmacol. Exp. Ther. 80, 160 (1944). – [27] Fitzpatrick R.J., McGirr J.L. and Papworth D.S.: The Toxicity of Rodenticides. II. Red Squill and Zinc Phosphide. Vet. Rec. 67, 142 (1955). – [28] Curry A.S., Price D.E. and Tryhorn F.G.: Absorption of Zinc Phosphide Particles. Nature (London) 184, 642 (1959). – [29] Salt F.J.: Detection of Zinc Phosphide. Vet. J. 101, 111 (1945). – [30] Darlog O. and Knudson E.: Vitamin B₆ as an Antidote against the Rodenticide "Castrix®" (2-Chloro-4-methyl-6-dimethylaminopyrimidin). Nature (London). 200, 790 (1963). – [31] Mather G.W. and Low D.G.: Thallium Intoxication in Dogs. J. Amer. Vet. Med. Ass. 137, 544 (1960). – [32] Moeschlin S.: Klinik und Therapie der Vergiftungen. 5. Aufl., Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1965,

S. 77-98. - [33] Skelley J.F. and Gabriel K.L.: Thallium Intoxication in the Dog. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* *111*, 612 (1964). - [34] Stavinoha W.B., Emerson G.A. and Nash J.B.: The Effect of Some Sulfur Compounds on Thallotoxicosis in Mice. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* *1*, 638 (1959). - [35] Doak R.L., Schmidtke R.P., Wallach J.D., Davis L.E. and Niemeyer K.H.: Thallium Intoxication: A Specific Antidote, Supportive Therapy and Clinical Evaluation. *Vet. med.* *60*, 1227 (1965). - [36] Schwetz B.A., O'Neil P.V., Voelker F.A. and Jacobs D.W.: Effects of Diphenylthiocarbazon and Diethyldithiocarbamate on the Excretion of Thallium by Rats. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* *10*, 79 (1967). - [37] Lund A.: The Effect of various Substances on the Excretion and the Toxicity of Thallium in the Rat. *Acta pharmacol. et toxicol.* *12*, 260 (1956). - [38] Borg K.: Über die Anwendung von Chloralose zur Vernichtung schädlicher Vögel. *Viltrevy Jaktbiologisk Tidskrift* *1*, 88 (1955). - [39] Ridpath M.G., Thearle R.J.P., McCowan D. and Jones F.J.S.: Experiments on the value of stupefying and lethal substances in the control of harmful birds. *Ann. appl. Biol.* *49*, 77 (1961). - [40] Fabri R., Truhaut R. et Rengier M.T.: Traitement d'urgence des intoxications. G. Doin et Cie, Eds., Paris 1957, S. 322-324. - [41] Westhues M. und Fritsch R.: Die Narkose der Tiere, Band II. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1961, S. 105-106. - [42] Cornwell P.B. and Bull J.O.: Alphakil®, a new rodenticide for mouse control. *Pest Control*, *35*, 31 (1967). - [43] Bernasconi R.: Monoacetin. *Pharm. Acta Helv.* *44*, 149 (1969). - [44] Chenoweth M.B., Kandel A., Johnson B.L. and Bernett D.R.: Factors influencing fluoroacetate poisoning: Practical treatment with glycerol Monoacetate. *J. Pharm. Exp. Ther.* *102*, 31 (1951). - [45] Goldstein A., Aronow L. and Kalman S.K.: Principles of Drug Action. Hoeber Medical Division, Harper and Row Publ., New York, Evanston and London 1968, S. 405. - [46] Roszkowski A.P.: The pharmacological properties of norbormide, selective rat toxicant. *J. Pharm. Exp. Ther.* *149*, 288 (1965).

An Atlas of Mammalian Chromosomes. Von Hsu T.C. und Benirschke K. Vol. 5, 200 Seiten, 50 Abb., 1971; DM 54,-; Springer Verlag.

Was vor Jahresfrist über Volumen 4 berichtet wurde, kann für diesen neuen Band nur wiederholt werden: hochstehende Qualität der tabellarisch dargestellten Chromosomensätze von 50 wild lebenden Säugetieren. In den 5 bisher herausgegebenen Bänden sind an die 250 verschiedene Säugetier-Karyotypen enthalten.

W. Weber, Bern

Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere. Von Kolb E. und Gürtler H. 205 Abb., 639 Tab., 957 S. VEB Gustav Fischer, 1971. 120 DM.

Der Rezensor wäre überfordert, wollte er dieses Handbuch für die Besprechung vollumfänglich studieren. Das Ziel der Autoren besteht in der Vermittlung der Grundlagen über die neueren Erkenntnisse der Biochemie und Physiologie der Ernährung unserer Nutztiere, wobei der Entstehung und Verhütung von Mangel- und Stoffwechselkrankheiten spezielle Aufmerksamkeit gewidmet wird. Das Buch ist originell konzipiert, der Stoff übersichtlich dargestellt; viele Figuren, Tabellen und vermitteltes Wissen stammen von kompetenten Autoren. Das aus sehr gutem Papier bestehende Nachschlagewerk, versehen mit vorteilhafter Drucktechnik, verdient bezüglich des behandelten Stoffes die Qualifikation eines wertvollen erstmaligen Standardbuches.

W. Weber, Bern