Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 15 (1924)

Heft: 6

Artikel: Les intoxications d'origine alimentaire chez le bétail et les animaux de basse-cour

Autor: Arragon, Ch. / Bornand, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-984403

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: 02.07.2025

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

Les intoxications d'origine alimentaire chez le bétail et les animaux de basse-cour.

Par CH. ARRAGON et M. BORNAND.
(Laboratoire cantonal Lausanne.)

Il arrive fréquemment dans des exploitations agricoles que l'on constate chez le bétail ou chez la volaille de forts troubles digestifs, des gastro-entérites violentes, parfois la mort des animaux.

L'autopsie démontre généralement une forte inflammation des organes digestifs; on soupçonne une maladie infectieuse, parfois un empoisonnement criminel. Cependant l'analyse bactériologique et l'analyse chimique ne permettent pas, le plus souvent, de déceler des germes pathogènes spécifiques ou des poisons d'origine minérale ou végétale.

La mort des animaux est pourtant dûe à l'action d'une substance toxique que seul un examen de la nourriture aurait permis de déceler.

On peut classer les intoxications d'origine alimentaire chez le bétail et la volaille en trois groupes:

1° Empoisonnement par des substances minérales.

2° Par des phanérogames.

3° Par des parasites végétaux (urédinées hyphomycètes et bactéries).

Les intoxications par les substances minérales sont rares; il s'agit, dans la plupart des cas, d'accidents survenus à la suite de confusions entre du sel de cuisine, salpêtre et engrais, du salpêtre donné à la place de sel de Glauber, de l'introduction dans la ration alimentaire d'une quantité exagérée de sel de cuisine. Dans un cas, le phosphate de chaux donné comme adjuvant à des porcs est impur et renferme une forte proportion de fluorure de sodium[1]. Le nitrate de soude est très toxique pour le bétail, on a observé des cas d'empoisonnements chez des bovidés nourris avec des feuilles de betteraves ayant crû dans un sol fortement nitraté.

Ludecke[2]) a constaté sept fois une mort foudroyante chez des bovidés. L'examen des feuilles a décelé une forte proportion de nitrate de soude.

Le plus grand nombre de cas d'empoisonnements constatés chez le bétail sont dûs à l'absorption de plantes ou de graines toxiques, quelques unes d'entre elles sont inoffensives pour certaines espèces animales alors qu'elles constituent, pour d'autres, de violents poisons; c'est ainsi que le colchique (colchicum automnale) qui n'a aucune action sur les chèvres, a causé de nombreuses intoxications chez le cheval. Les accidents ne se produisent jamais au pâturage mais dans les écuries où l'on distribue du foin hâché.

---

[1]) Cité par *Damman* et *Mangold:* Revue gén. de méd. vét., T. 5, p. 152.

[2]) Revue gén. méd. vét., T. 15, p. 403.

Parmi les plantes renfermant des alcaloïdes ou des glucosides, agents d'intoxications, on peut citer la pomme de terre. *Coppens*[3]) relate le cas de chèvres nourries avec des pommes de terres germées qui les font rapidement succomber; ces empoisonnements se produisent à la fin de l'hiver alors que les pommes de terre sont abondamment pourvues de jeunes pousses où s'accumule la solanine.

Pirlot[4]) cite un cas d'empoisonnement chez trois vaches après consommation de feuilles de tabac coupées et séchées.

Les graines de ricin sont très toxiques et peuvent se trouver accidentellement mélangées à des tourteaux, comme *Brioux* et *Guerbet*[5]) l'observent dans des intoxications survenues chez des chevaux et bovidés nourris de tourteaux d'arachides renfermant 1—2% de ricin.

Dans ce cas particulier, l'analyse chimique et microscopique n'ont pas permis de déceler le ricin; seule l'analyse biologique par agglutination de globules rouges de lapin a été positive.

Les graines de courge ont provoqué d'après *Zathmary*[6]) une intoxication chez 60 bœufs; 5 animaux succombent.

5 vaches, à qui l'on a donné à trois repas des tiges d'œillette (Papaver somniferum) pourvues de leur capsule présentent de graves troubles; deux sujets succombent[7]).

On connait l'action extrêmement toxique de l'if sur les chevaux; des expériences ont montré qu'une consommation de 400 g de feuilles pour chaque quintal d'animal suffit pour amener la mort; l'action nocive serait dûe à un alcaloïde, la taxine[8]).

Au Canada, la fougère aurait occasionné des empoisonnements chez des chevaux; au pâturage, le bétail refuse la fougère, mais à l'écurie, lorsqu'elle est mélangée ou hâchée avec le foin, le triage par les animaux n'est pas possible[9]).

La mercuriale (Mercurialis annua) plante euphorbiacée foisonne près des haies et à la lisière des bois; elle contient un principe amer, méthylamine, huile volatile et un alcaloïde très vénéneux, *la mercurialine*. On a constaté de nombreux cas d'empoisonnement[10]) chez le cheval, vache, mouton, chèvre; comme pour la fougère ou les colchiques, les animaux la laissent de côté au pâturage, mais dans la crèche, mélangée avec d'autres plantes, elle est absorbée.

Dans le courant de l'été dernier nous avons constaté un grand nombre de cas d'empoisonnements de porcs nourris avec des feuilles de bette-

[3]) Revue gén. méd. vét., T. 13, p. 23.
[4]) Revue gén. méd. vét., T. 8, p. 178.
[5]) Bulletin Pasteur, 1920, p. 489.
[6]) Revue gén. méd. vét., 1909, T. 14, p. 193
[7]) Cité par *Bolnat:* Revue vét., 1921, p. 562.
[8]) Terre vaudoise, 19 février 1921, p. 90.
[9]) Terre vaudoise, 21 août 1920, p. 328.
[10]) Terre, vaudoise, 5 juin 1920, p. 223, et *Rainaud:* Rev. vétérinaire, 1922, p. 176.

raves. D'après les autopsies faites par Mr. le Vétérinaire cantonal Gallandat, les animaux péris présentaient une assez forte hyperhémie de l'estomac et de l'intenstin grèle, sang non coagulé, une grande quantité de gaz dans l'estomac et l'intestin. La mort survenait 15—20° après l'ingestion de l'aliment; les porcs qui vomissaient se rétablissaient peu après, les autres succombaient.

Les recherches toxicologiques faites soit avec les viscères et leur contenu, soit sur des betteraves ou des feuilles, n'ont pas permis de déceler aucune substance toxique soit minérale, soit d'origine végétale, alcaloïdes ou glycosides. Plusieurs vétérinaires consultés nous ont déclaré avoir, à plusieurs reprises, observé des cas semblables. *Ludecke*[11]) dit avoir constaté des empoisonnements par les feuilles de betterave, mais sans pouvoir en découvrir la cause.

A notre avis, la mort paraît être dûe plutôt à un phénomène mécanique (météorisation) qu'à une véritable intoxication.

Les quelques plantes que nous avons cité déterminant des empoisonnements chez le bétail, produisent leur action nocive par les principes qu'elles renferment naturellement: alcaloïdes, glucosides etc. Il est un autre groupe de phanérogames qui ne contiennent pas de substances toxiques, mais ces dernières peuvent se former dans de certaines conditions sous l'influence de ferments ou par hydrolyse.

Les intoxications dûes à ce groupe sont les plus fréquentes et comprennent celles déterminées par l'ingestion des gesses ou des plantes génératrices d'acide cyanhydrique.

On sait que l'ingestion de semences de lathyrus (gesse) a fréquemment produit chez des populations pauvres, pour lesquelles ces légumineuses sont la base de l'alimentation, des accidents graves. Plusieurs espèces de Lathyrus sont capables de produire ces troubles: *L. sativus*, *L. clymenum*, *L. cicera*; les premiers symptômes se manifestent un à deux mois après l'ingestion. On a incriminé l'altération de la farine de gesse à des moisissures ou des graines toxiques. Pour certains observateurs, ce serait un produit âcre et narcotique qui est la cause des accidents; d'autres auraient isolé un acide et un alcaloïde qui, injecté à des lapins et grenouilles, produit chez ces animaux la paralysie des membres postérieurs. La farine traitée par la chaleur est dépourvue de toxicité.

D'après *Mirande*[12]) la toxicité de la gesse est dûe à la formation d'hydrogène sulfuré sous l'influence d'une diastase. Si on humecte de la farine de gesse, il se dégage, après quelques heures, de l'hydrogène sulfuré; ce dernier, formé dans l'appareil digestif après consommation de Lathyrus, pénétre dans la circulation et altère les globules sanguins, il s'empare de l'oxygène et les animaux succombent par asphyxie. Les

[11]) Rev. gén. méd. vét., T. 15., p. 403.
[12]) C. R. Ac. Sciences, T. 172, p. 1142 et 1202.

accidents apparaissent en général après plusieurs semaines de consommation régulière de l'aliment toxique.

Cette autofermentation sulfhydrique peut être obtenue avec d'autres graines provenant de la famille des papilionacées: *Lathyrus odoratus*, *Phaseolus vulgaris*, *Faba minor* etc. D'autres espèces donnent H_2S en quantité plus faible: *Lens esculenta*, *Trifolium hybridum*, *Ervum erviliae*.

De nombreux cas d'empoisonnements ont été signalés chez les animaux par l'ingestion de semences de Lathyrus; le pronostic est très grave, presque tous les animaux atteints succombent. *Vazeux*[13]) cite le cas où, dans une exploitation agricole, sur 15 bovins, 11 ont péri.

Pour se préserver de ces accidents consécutifs à l'absorption des graines ou de la farine de gesse, seule la cuisson de l'aliment rend ce dernier inoffensif.

Un autre groupe de phanérogames qui déterminent des intoxications fréquentes chez le bétail est celui des plantes renfermant des glucosides cyanogétiques.

L'acide prussique n'existe pas à l'état libre dans la nature mais sous forme de glucosides, l'amygdaline, phaséolunatine, linamarine etc., qu'un ferment spécial en présence de l'eau ou d'acides minéraux étendus transforment, en acide cyanhydrique, glucose et benzaldéhyde, ou dérivés cétoniques.

L'amygdaline, phaséolunatine, linamarine se rencontrent surtout dans les feuilles des pomacées, amygdalées, les feuilles de laurier (Cerasus laurocerasus) dans le genre Isopyrum de la famille des Renonculacées; chez certaines légumineuses (Phaseolus lunatus); chez le Sorgho (Sorghum vulgare), chez le lin commun (Linum usitatissimum).

Jorissen[14]) mentionne que les végétaux cyanogétiques se rencontrent chez les familles végétales suivantes: Champignons, Aroïdées, Graminées, Euphorbiacées, Rhamnacées, Linacées, Papilionacées, Rosacées, Renonculacées, Ribesacées, Sapotacées, Olanirées, Convolvulacées et Composées. Dans le règne animal, un myriapode du genre Fontaria possède la propriété de dégager quand on l'excite du HCN et aldéhyde benzoïque.

Les empoisonnements les plus fréquents ont été constatés par la consommation du Phaseolus lunatus, légumineuse importés des Indes. En mars 1905 arrivait à Rotterdam un chargement de 4000 balles de fèves de Krotok; 40 personnes meurent empoisonnées ainsi qu'un grand nombre de chevaux et de porcs[15]). *Mosselman* décrit un cas d'empoisonnement chez 4 bœufs et 2 génisses[16]).

---

[13]) Revue vétérinaire, 1923, p. 481.

[14]) Bull. de l'Académie royale de Belgique, T. 8, 1884, 3me série, p. 257.

[15]) Cité par *Guignard:* Rev. gén. méd. vét., 1907, p. 502.

[16]) Rev. gén. méd. vét., 1906, p. 144.

Pour la recherche de HCN nous utilisons le procédé préconisé par *Guignard*[17]): on prépare du papier buvard trempé dans une solution d'acide picrique au centième; on le laisse sécher puis on l'imprégne d'une solution de Na_2CO_3 à 10%. On suspend le papier dans un erlenmeyer dans lequel on a préparé une bouillie avec les haricots suspects; en cas de dégagement d'acide cyanhydrique, il se produit une coloration rouge dûe à la formation d'acide isopurpurique.

Depuis que les résidus d'expression des graines oléagineuses sont utilisés comme tourteaux dans l'alimentation du bétail, on observe très souvent des cas d'empoisonnements par ces tourteaux falsifiés par des tourteaux d'amandes amères ou de fruits à noyaux. Nous avons eu l'occasion d'observer de telles falsifications et des intoxications chez des bovidés ou des porcs. Dans un cas, le tourteau consommé était désigné comme tourteau de lin et, en réalité, était composé de résidus d'amandes amères. Dans un autre cas, un tourteau d'arachide renfermait des noyaux broyés d'amandes amères.

Dans les deux cas, la mort des animaux a été foudroyante. Mis à macérer dans l'eau froide pendant une dizaine d'heures, le deuxième de ces tourteaux donnait une quantité de 0,2% d'acide cyanhydrique; tandis que traité par l'eau bouillante, qui détruit presque complètement la diastase, on ne trouvait plus que 0,03% HCN.

Les accidents rapides qui surviennent chez le bétail par la consommation de pareils tourteaux, surtout pendant la saison chaude, s'expliquent facilement; les bouillies sont préparées à l'avance et souvent abandonnées dans un endroit chaud; la diastase se trouve alors dans des conditions favorables pour développer une forte quantité de toxique.

Si l'on veut se garantir d'accidents par de semblables tourteaux, il n'y a qu'à préparer la bouillie avec de l'eau bouillante qui tue ou atténue la diastase, et donner l'aliment au bétail de suite après sa préparation.

Parmi les plantes génératrices d'HCN capables d'occasionner des empoisonnements chez le bétail, il faut encore citer le Sorgho (sorghum vulgare) et le lin commun (linum usitatissimum).

Sausseau[18]) cite le cas d'intoxication foudroyante, survenue en Vendée, en 1922, chez 4 vaches et 1 veau qui avaient consommé du sorghum vulgare; des expériences faites sur des lapins en les alimentant avec le sorgho toxique furent concluantes. Un glucoside, la dhurrine qui se dédouble sous l'action d'une diastase en HCN pendant les premiers stades de la digestion est la cause des accidents.

Le lin (*linum usitatissimum*) renferme aussi un glucoside cyanogétique qui a été découvert par Jorissen en 1884. Cet auteur a montré que non seulement les graines de lin, mais la plante toute entière fournit, dans certaines conditions, de l'acide cyanhydrique. En faisant germer des

[17]) Travail cité.

[18]) Rev. vét., 1922, p. 677.

graines de lin, puis macération dans l'eau tiède et distillation à la vapeur d'eau, 20 g donnaient 0,002 g HCN; en prolongeant la germination, la quantité d'HCN formée était de 0,014.

Jorissen et *Hairs* isolent le glucoside qu'ils appellent linamarine non seulement des plantules mais aussi des plantes de lin arrivées à maturité complète[19]) et en étudient les propriétés. *Wyndham, R. Dunstan, Auld*[20]), la considèrent comme identique à la *Phaseolunatine* isolée du *Phaseolus lunatus*, tandis que Jorissen la distingue nettement par ses propriétés chimiques et physiques de cette dernière.

Armstrong et *Eyre*[21]), en 1912, confirment les recherches des auteurs précédents et constatent que la plus ou moins grande quantité d'acide cyanhydrique qui peut se trouver dans le lin *dépend du degré de maturité de ce dernier.*

Ces expérimentateurs en décèlent des traces dans des graines de lin complètement mûres et toujours une notable proportion dans le lin qui n'est pas arrivé à maturité. Dans les produits commerciaux on en trouve toujours et cela provient du fait qu'ils renferment des graines qui ne sont pas complètement mûres.

La présence d'un glucoside cyanogétique dans le lin peut-elle être un danger pour l'alimentation du bétail au moyen de tourteaux?

Nous avons recueilli dans la littérature quelques cas d'empoisonnements par le lin chez le bétail et chez l'homme.

Sanderson[22]) cite le cas de 3 veaux tombés malades subitement; l'un meurt, le deuxième est sacrifié mourant. Celui qui survit présente, au moment de l'examen, une respiration anormale, pouls faible etc. En ouvrant la panse de celui qui était mort, une forte odeur d'HCN se dégage. Ces veaux avaient été nourris avec de la farine de lin reçue la veille; l'auteur fit dans une autre exploitation des constations semblables.

Mallèvre[23]) dit que le lin consommé en vert par le bétail peut déterminer des empoisonnements par suite du glycoside cyanogétique qu'il renferme. *Hallick*[24]) cite 2 cas où l'ingestion de farine de lin chez des personnes a provoqué des intoxications: Cyanose, sécheresse de la peau, crampes, palpitations; pour cet auteur la linamarine en est la cause.

Auld[25]) met en garde contre l'alimentation par des tourteaux de lin simultanément avec des aliments acides ou qui fermentent, car il peut se produire des empoisonnements.

---

[19]) Bulletin de l'Ac. royale de Belgique, 1891, 3me série, T. 21, p. 532.

[20]) Proceedings of the royal Society of London, 1906, série B., volume 78, p. 145.

[21]) Proceedings of the royal Society of London, 1906, série B., volume 85, fas. 580, p. 370,

[22]) Rev. gén. méd. vét., T. 23, 1914, p. 512.

[23]) Rev. gén. méd. vét., T. 7, 1906, p. 504.

[24]) Cité par *Kobert:* Lehrb. d. Intoxikationen, T. 2, p. 840.

[25]) Cité dans *Svoboda:* Die Erzeugung und Verwendung der Kraftfuttermittel, p. 389, Leipzig, 1915.

Dernièrement nous avons eu l'occasion d'observer dans le canton des cas semblables et d'examiner un tourteau de lin cause d'empoisonnements chez des porcs. Nous avons fait quelques recherches dans le but d'établir quelles étaient les conditions les plus favorables pour la formation du gaz toxique. La bouillie de tourteau, préparée à froid puis abandonnée 15 à 20 heures à une température de 30 à 37° sent fortement HCN; par le dosage, nous en trouvons 0,25%. Si, par contre, la bouillie préparée avec de l'eau froide est gardée à une température de 15° pendant le même temps, l'HCN formé n'est plus que de 2 mgr %. Le même tourteau, traité par l'eau bouillante puis abandonnée pendant 24 heures à une température de 30 à 35°, ne donne que des traces d'HCN.

Pour la mise en évidence de l'acide cyanhydrique dans un tourteau quelconque, nous faisons macérer 100 g du produit avec 500 à 750 g d'eau distillée, plaçons à l'étuve à 30—35° pendant 18 à 24 heures et procédons à une distillation, de préférence à la vapeur d'eau. L'acide cyanhydrique peut être caractérisé par la réaction de Schönbein (teinture de gaiac et sulfate de cuivre); cependant cette réaction, n'étant pas absolument spécifique, elle est contrôlée par le procédé de Liebig par formation de sulfocyanate de fer ou par celui de *Kolthof*[26]): On traite 10 cm³ du distillat avec 20 mgr de $FeSO_4$, 10 gouttes solution Na_2CO_3 + $NaHCO_3$ (8 g Na_2CO_3, 10 H_2O + 8 g $NaHCO_3$ dans 100 cm³ aq. dist.); on agite fortement, abandonne 30 minutes couvert et acidifie par H_2SO_4; une coloration bleue indique la présence d'HCN.

La présence de glycoside cyanogétique dans le lin et de quelques accidents que l'ingestion de tourteaux de lin chez le bétail a pu produire, sont de nature à éveiller des craintes chez les agriculteurs. Comment peut-on expliquer ces empoisonnements alors que les tourteaux de lin sont utilisés journellement sans danger dans des centaines d'exploitations agricoles. Les recherches de Armstrong et Eyre nous permettent de donner une explication à ce sujet; nous avons vu que ces auteurs ont constaté que le lin mal mûr renfermait une forte proportion du glycoside cyanogétique. Dans les années pluvieuses, si le lin a été récolté dans de mauvaises conditions, maturation incomplète, la proportion de glycoside cyanogétique qu'il renferme sera élevée; d'un autre côté, si les graines ou les tourteaux ont souffert de l'humidité, il se forme, au sein de ceux-ci, de l'acide cyanhydrique. En outre, chez de nombreux agriculteurs, on a l'habitude de préparer les bouillies de tourteaux à l'avance, d'un repas à l'autre, par exemple, ou le soir pour le repas du matin. Souvent elles sont abandonnées dans un endroit à température de 25 à 30° (pendant les périodes chaudes). Dans ces conditions de chaleur et d'humidité, il se forme une forte proportion d'HCN et l'aliment déterminera des empoisonnements.

[26]) Ztschr. f. anal. Chem., 1918, T. 57, p. 3.

Si l'on a soin de traiter les tourteaux par l'eau bouillante, ce qui contribue à détruire la diastase, de donner l'aliment au bétail sitôt après la préparation, aucun accident n'est à redouter. L'acide cyanhydrique libre qui aurait pu se former est également chassé par cette opération.

Un autre groupe d'intoxications observées chez le bétail est celui déterminé par l'ingestion de fourrages ou de grains parasités par des champignons de la classe des Urédinées et Ustilaginées.

Comme on le sait, les graminées peuvent être parasitées par *Ustilago segetum, maïdis* etc. *agrostomma githago.* Sans compter les pertes que ces champignons occasionnent au point de vue économique, ils peuvent provoquer des intoxications graves. *Irr*[27]) cite le cas de 3 mulets qui succombent après avoir été nourris d'avoine verte infectée d'Ustilago carbo dans la proportion de 40%; dans un autre cas 7 mulets sont frappés, 2 meurent après ingestion d'orge parasitée par des ustilago. *Nessl*[28]) relate deux séries d'accidents chez des chevaux et cerfs qu'il attribue à l'ingestion de maïs envahi par ustilago maïdis; la suppression de cet aliment fait disparaître la maladie. *Szilagi*[29]) cite le cas de 110 chevaux qui présentent diarrhée sanguinolente, hémoglobinurie, après un séjour de 4 jours dans un champ de trèfle parasité abondamment par des uromycètes.

Quant à l'action toxique de la nielle (agrostemma githago) les opinions sont très partagées. D'aucuns prétendent qu'elle est nuisible pour certaines espèces animales et pas pour d'autres; pour *Fröhner*[30]) le mouton et les rongeurs ne sont pas réceptifs tandis que le chien, cheval, porc et veau le sont beaucoup. *Albrecht*[31]) expérimente avec des chèvres qui reçoivent pendant 1 à 2 semaines 150 à 200 g de nielle chaque jour, et ne présentent aucun symptôme d'empoisonnement.

Raymond et *Callot*[32]) relatent l'empoisonnement survenu chez deux poulardes à l'engraissement qui pendant 8 jours ont reçu une pâtée de farine obtenue par mouture de mauvaises graines renfermant 50% de nielle; les animaux présentent de la diarrhée, crête violacée, station debout impossible.

A la suite de l'autopsie de deux poules qui avaient succombé pour une cause indéterminée, nous avons constaté dans le gésier la présence d'une grande quantité de nielle; nous avons alors procédé à des expériences avec deux poules, en mélangeant à leur pâtée, des quantité de graines ou de farine de nielle à la dose de 25à 50 g par jour et ceci pendant deux semaines; nous n'avons pas observé de phénomènes toxiques.

---

[27]) Rev. gén. méd. vét., 1909, p. 147.
[28]) Rev. gén. méd. vét., 1909, p. 524.
[29]) Rev. gén. méd. vét., 1909, p. 17.
[30]) Cité par *Albrecht,* Rev. gén. méd. vét., 1909, p. 34.
[31]) Travail cité.
[32]) Rev. gén. méd. vét., 1910, p. 186.

Le principe toxique de la nielle, la githagine est analogue à la saponine et pour *Dieckerhof*[33]) elle n'existe pas dans les graines séches et ne se développe dans les semences qu'en présence de l'eau. Nous avons procédé à des expériences en nourrissant deux poules avec de la nielle germée mais sans constater de troubles chez ces animaux.

Ces diverses observations et contradictions nous permettent d'admettre, d'une part une résistance individuelle des animaux, d'autre part une variation dans la toxicité des graines.

Le mildiou du trèfle (peronospora trifolium), semblable au mildiou de la vigne, a déterminé des intoxications chez les chevaux alors que les bovins et ovins le mangent sans inconvénient[34]).

Parmi les parasites végétaux supérieurs, les moisissures ont provoqué de nombreuses intoxications chez les bovidés, chevaux et porcs nourris avec des fourrages ou aliments moisis. *Weltkamp*[35]) cite l'observation de 2 porcs empoisonnés par de la choucroute moisie; *Perrin*[36]) constate chez plusieurs chevaux qui avaient ingéré des miches de pain moisies des coliques plus ou moins fortes; plusieurs animaux succombent; l'autopsie démontre une congestion intense de la muqueuse de l'intestin grèle. Nous signalons ici ces deux cas d'empoisonnement extrêmement rapides dûs aux moisissures. En général les aliments parasités par les hyphomycètes ne provoquent pas immédiatement un effet toxique, surtout si l'altération est faible, mais l'ingestion répétée de tels aliments deviendra dangereuse pour le bétail. Dans certaines contrées où règne la péllagre, l'altération du maïs, par des moisissures, est un des principaux facteurs du développement de la maladie chez l'homme; de même chez le bétail alimenté régulièrement par des fourrages ou grains moisis, on observera, à la longue, une véritable intoxication dûe aux produits élaborés par les hyphomycètes.

Ces dernières années des cas d'empoisonnement dûs à une toxine d'origine microbienne, la toxine botulinique ont sévi en grand nombre chez les chevaux et la volaille aux Etats Unis (Nebraska, Kansas, Kentucki, Californie).

Jusqu'à maintenant la toxine de B. botulinus était incriminée d'occasionner des accidents mortels ou très graves chez les personnes ayant consommé des conserves de viande ou de légume, ou des viandes en saumure infectées par cette bactérie.

On vient d'observer aux Etats Unis une maladie semblable au botulisme humain et qui a provoqué 42 épidémies de volaille, 3 de porcs et 79 de chevaux. Des recherches faites en Amérique, Europe, Suisse par

[33]) Rev. gén. méd. vét., 1909, p. 34

[34]) Cité dans Terre vaudoise, 1922, p. 537.

[35]) Rev. gén. méd. vét., 1914, p. 509.

[36]) Rev. gén. méd. vét., 1906, p. 500.

des bactériologistes américains ont permis de déceler dans la nature B. botulinus; on l'a rencontré dans le sol, sur les fourrages, les légumes et les fruits [37]).

Les empoisonnements par les fourrages ont surtout été observés chez les chevaux; ces derniers ont présenté des manifestations nerveuses, paralysie etc. Les observations des bactériologistes américains Meyer et Dubowsky sur des échantillons de sols et de légumes provenant des cantons de Berne et du Tessin ont permis d'y constater la présence de spores de B. botulinus type B. c. a. d. de toxicité réduite.

Jusqu'à maintenant il n'est pas à notre connaissance qu'on ait observé, chez nous, des phénomènes morbides chez des chevaux et des volailles pouvant faire supposer le botulisme. Du reste les cas de botulisme humain sont extrêmement rares en Europe et, sauf erreur, n'ont jamais été signalés en Suisse. En tout cas, il est prudent de détruire toute boîte de conserve de légumes ou de viande présentant des signes d'altération, bombage du couvercle, et surtout ne pas distribuer ces aliments avariés aux porcs ou à la volaille.

Conclusions.

D'après l'aperçu que nous venons d'exposer sur les causes d'empoisonnesents chez le bétail ou la volaille, on constate qu'en règle générale la grande majorité de ces accidents peut être évitée par un examen attentif de la nourriture: exclusion absolue de tout aliment ou fourrage parasité par des graines toxiques, des moisissures ou en fermentation, en un mot présentant une altération quelconque.

L'alimentation au moyen de tourteaux se fera toujours après traitement de ceux-ci par l'eau bouillante, ou cuisson et donnés au bétail sitôt après leur préparation.

Nachschrift.

Bezüglich der Frage des Vorkommens von Botulismus-Epidemieen in der Schweiz, macht Herr Dr. Geilinger, Assistent am Bakt.-Laboratorium des eidgen. Gesundheitsamtes folgende ergänzende Mitteilungen:

Herr Prof. Dr. *W. Silberschmidt*, Direktor des Hygiene-Institutes der Universität Zürich, übersandte uns eine Arbeit von *Stokar* betreffend eine Botulismus-Epidemie in Dietlismühle bei Thundorf, die im Jahre 1920 beobachtet wurde. Es erkrankten 13 Personen, von denen 2 gestorben sind. Als gemeinsame Ursache konnte mit Bestimmtheit der Genuss von Schinken nachgewiesen werden. Er wog 35 Pfund, blieb trotz seiner Grösse ungeteilt, war in üblicher Weise in Salz gelegt und nachher geräuchert worden. Von allen untersuchten Kranken ist einzig einer Person ein etwas fader Geschmack aufgefallen. Sowohl aus den übereinstim-

[37]) *Dubowsky, Meyer, Schoenholz, Coleman:* Journal of infections diseases, 1922, p. 559; p. 595, T. 31.

menden, charakteristischen Symptomen, als auch aus den bakteriologischen Befunden des Hygiene-Institutes Zürich ergibt sich, dass es sich um eine Epidemie des klassischen Botulismus handelt. Aus der Arbeit von Herrn Dr. Stokar geht ferner hervor, dass schon in den Jahren 1883/84 und 1907 Botulismusepidemieen in der Schweiz beobachtet wurden. Wenn es sich dabei auch nur um klinisch beobachtete Fälle handelte, so war doch ein diagnostischer Irrtum (Atropinvergiftung, postdiphtherische Lähmung etc.) so gut wie ausgeschlossen, wie wir uns aus den Beschreibungen der Originalarbeiten überzeugen konnten. Im ersteren, von *Flury* (Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1885) beschriebenen Falle wurden 18 Personen im Kanton Graubünden betroffen, die Ursache war verdorbenes Rauchfleisch, sogenanntes Bindenfleisch; die andere, von *Blattmann* (Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1909) beobachtete Epidemie mit 4 Erkrankten war verursacht durch einen Schinken.

Herr Prof. *Silberschmidt* teilte uns ferner mit, dass ihm ein tötlich verlaufener Fall aus Davos bekannt ist. Dabei handelte es sich allerdings um eine Fleischbüchse amerikanischen Ursprungs.

Bezüglich des Vorkommens von Botulismus bei Haustieren in der Schweiz, teilt uns Herr Privatdozent Dr. *W. Pfenninger* mit, dass einschlägige Untersuchungen bisher noch nicht vorgenommen worden sind, und wir über das Vorkommen in der Schweiz, und wohl auch in den übrigen europäischen Ländern, nichts sicheres wissen. Namentlich für den Nahrungsmittelbakteriologen von Interesse ist eine Angabe, die Herr Dr. Pfenninger in seinem an der Jahresversammlung der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft 1924 in Luzern gehaltenen Vortrage macht: Die Botulinussporen gehören zu den resistentesten, die bekannt sind, es genügt zum Beispiel eine Erhitzung auf Siedetemperatur während $5^1/_2$ Stunden nicht immer zur Abtötung und 20 Minuten langes Kochen vernichtet das scheinbar durch Autolyse entstehende Gift nicht unter allen Umständen. Die Untersuchungen haben zur Aufstellung von bestimmten Vorschriften für die Konservenindustrie geführt, zum Beispiel wird eine Sterilisation bei 125° C und ein Bebrüten von 10% der Tagesproduktion jeder Fabrik vorgeschrieben. Herr Dr. Pfenninger weist auch darauf hin, dass in Anbetracht der Tatsache des häufigen Vorkommens des B. botulinus in der Bodenoberfläche auch in unserem Lande der Frage der ätiologischen Bedeutung dieses Mikroben und seiner ihm nahestehenden Verwandten bei gewissen Tierkrankheiten und den sogenannten Futtervergiftungen grosse Bedeutung zukommt.

In diesem Zusammenhang interessiert uns eine Zusammenstellung über Fleischvergiftungen in der Schweiz von Herrn Dr. *Flückiger*, tierärztlichem Experten am Eidgen. Veterinäramt, die er uns zur Publikation überlassen hat.

Fleischvergiftungen in der Schweiz nach Angaben der zuständigen kantonalen Amtsstellen.

Zusammengestellt von Dr. FLÜCKIGER.

Jahr	Ortschaft	Art und Beschaffenheit des Fleisches	Zahl der Erkrankten	Zahl der Todesfälle	Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung
1839	Andelfingen (Sängerfest)	Kalb. Giftigkeit auch auf Rindfleisch übertragen Botulismus?	444	10	—
1867	Zürich-Fluntern	5 Tage altes Kalb mit Polyarthritis septica	27	1	—
1878	Kloten (Sängerfest)	krankhaftes Kalbfleisch und verdorbene Würste	648	6	—
1879	Birmensdorf	krankhaftes Kalbfleisch, Polyarthritis septica	8	1	—
	St. Gallen	Fleisch einer erkrankten Ziege	mehr. Familien	—	—
1881	Spreitenbach	Fleisch von einer nach dem Kalben notgeschlachteten Kuh	30	—	—
		nach Genuss krankhaften Kalb- resp. Kuhfleisches	15 Familien	—	—
	Lotzwil	infiziertes Pferdefleisch	mehr. Familien	—	—
	Ritzenbach	Fleisch eines Pferdes, das erst mehrere Stunden nach dem Tode ausgeweidet wurde	40	2	—
	Mühleberg	Fleisch eines Pferdes, das wegen Wassersucht notgeschlachtet wurde	60	—	—
	Grossdietwil	Fleisch von einem Pferdekadaver	mehr. Familien	—	—
	Mühlethal	Fleisch von einem Pferdekadaver	40	—	—
1882	Oberlangenhard-Zell	krankhaftes Kalbfleisch	8	1	—
1886	Schönenberg	2 Kühe mit «Ruhr»	50	1	—
1900	Avry s. Matran	verdorbenes Kuhfleisch	1	—	Milzbrand
1903	Elsau	mangelhaft aufbewahrtes Kuhfleisch	11	—	—
	Unterramsern	Fleisch von einer Kuh mit Metritis und Enteritis	40	2	—
	Lentigny	Fleisch einer an Milzbrand erkrankten Kuh; Schlachtung infolge infizierter Wunde durch Gelegenheitsmetzger	1	—	Milzbrand

Jahr	Ortschaft	Art und Beschaffenheit des Fleisches	Zahl der Erkrankten	Zahl der Todesfälle	Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung
1904	Zürich	Meerfische	14	2	negativ
1905	Bezirk Affoltern	verdorbene Kutteln	mehr. Personen	—	—
1907	Barberêche	Fleisch einer an Milzbrand erkrankten Kuh	1	—	Milzbrand
1910	Granges Paccot	Fleisch einer an Milzbrand erkrankten Kuh	1	—	Milzbrand
1912	Wattwil	Fleisch eines an « Kälberlähme » erkrankten Kalbes	mehr. Personen	1	—
1914	Uster	Pferdefleisch, Pferdewürste	15	—	—
1916	Rechthalten	Fleisch einer an Milzbrand erkrankten Kuh	1	—	Milzbrand
1917	Düdingen	Fleisch einer wegen akuter Darmentzündung geschlachteten Kuh	10	—	—
	Plaffeien	Fleisch eines wegen Darmentzündung geschlachteten Pferdes	12	2	Paratyphus B
	Freiburg	Pferdefleisch (importiert)	4	—	» B
1920	Krauchthal	Kuhfleisch, zur Sommerszeit ungebührlich lange aufbewahrt	21	—	»
1921	Oberrickenbach (Nidw.)	Wurst (Cervelat)	1	—	» B
	Hägglingen	verdorbenes Kuhfleisch	10	—	Metritis sept.
1922	Stein (Appenzell A.-Rh.) St. Gallen	geräuchertes Pferdefleisch (Mostbröckli)	20	—	Bacillus enteritid. Gärtneri
	St. Peterzell	roh geräuchertes Schweinefleisch	3	—	Paratyphus B
	Ruswil	Fleisch einer Kuh, die wegen akuter Darmentzündung notgeschlachtet wurde (Juni)	60	2	Paratyphus
	Gränichen	verdorbene Würste	12	—	—
1923	Gossau und Wittenbach	geräuchertes Fleisch infolge Schweineseuche notgeschlachteter Jungschweine	mehr. Personen	—	Paratyphus B

Wir sprechen den obgenannten Herren auch an dieser Stelle unseren verbindlichsten Dank aus für ihre uns in sehr liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellten Informationen.

Literarisches. — Bibliographie.

Laboratoriumseinrichtungen. — Amenagement du laboratoire.

L'analyse chimique au moyen des filtres à membrane. Jander. — Ztschr. f. anal. Chem., **63**, 273 (1923).

La résistance des filtres à membrane au réactifs est très satisfaisante, en général. Il ne faut pas dépasser les concentrations: n pour les acides, 0,2 n pour les lessives alcalines et n pour le sulfure d'ammonium et les carbonates alcalins. Il faut éviter les solutions aqueuses alcooliques contenant plus de 15% d'alcool, l'alcool absolu et les mélanges éther-alcool qui obturent le filtre. Les matières minérales des filtres, qui sont en faible proportions, peuvent être en grande partie éliminées par un court séjour dans l'acide chlorhydrique normal, et lavage à l'eau distillé chaude. Les membranes ne retiennent pas de réactifs, par absorbtion, sauf de faibles quantités d'acides forts, qui n'ont pas d'influence sensible. Les précipités peuvent être enlevés complétement du filtre sans perte appréciable, sauf le sulfure de manganèse quand il est recueilli sur un filtre à membrane molle, à surface mate.

Sur l'emploi de creusets-filtres en verre aux dosages gravimétriques. Moser et Maxymowicz. — Chem. Ztg., **48**, 693 (1924).

La maison Schott à Jéna prépare un creuset-filtre en verre qui, dans certains cas, peut remplacer le creuset Gooch, mais qui présente l'inconvenient que la constance de poids n'est obtenue que très lentement.

Versuche über die Verwendung von Porzellantiegeln mit filtrierenden Böden in der analytischen Chemie. Hüttig und Schmitz. — Ztschr. analyt. Chem., **64**, 224 (1924).

L'incinération des filtres à papier est une source d'erreur que l'on peut éviter en se servant de filtres à porcelaine.

Allgemeine analytische Methoden. — Méthodes analytiques générales.

Sur la préparation des solutions titrées au moyen de l'acide iodique et du bicarbonate de potasse. Ruszkowski. — Roczniki Farm, **2**, 108 (1923).

Au lieu du bichromate de potassium, de l'iode, du permanganate de potassium ou du bi-iodate de potassium, l'auteur se sert de l'acide iodique pour analyser volumétriquement le thiosulfate de sodium. Le titre de l'acide iodique est fixé au moyen d'une solution titrée de bicarbonate de potassium.