

Milch-Pasteurisation gegen BoNT

Botulinum-Neurotoxine, gefährliche Nervengifte, könnten in Milchprodukte gelangen. Sie werden bei der Pasteurisation aber ausser Gefecht gesetzt, wie eine neue Dissertation zeigt.

T. Berger¹, O. Weingart², M. Avondet³, C. Egger¹, W. Schaeren¹, A. Steiner⁴. In Deutschland wird seit einigen Jahren intensiv über den «chronischen Botulismus» bei Rindern diskutiert. Ganze Herden verenden, Menschen werden kapitalisiert und die Erkrankung breitet sich aus. Die Ursachen sind unbekannt, vor dem Verzehr von betroffenem Fleisch und betroffener Milch wird gewarnt. Bereits 1995 tauchte der erste Fall einer Rinderseuche auf, die als chronischer oder viszeraler Botulismus bezeichnet und kontrovers diskutiert wird. Beim mutmasslichen viszeralen Botulismus leiden die Rinder an Schwäche und Auszehrung, magern ab, zeigen Lähmungserscheinungen und sterben schliesslich. Es ist nicht auszuschliessen, dass andere Ursachen für die Krankheitsfälle in Deutschland verantwortlich sind. Im Magen der betroffenen Tiere konnten zum Teil Botulinum-Neurotoxine (BoNT) nachgewiesen werden.

Die Ursache und die Art der Ausbreitung dieser wahrscheinlich multifaktoriellen Erkrankung sind unbekannt. Dies ist einer der Gründe, weshalb die Erkrankung bislang offiziell nicht anerkannt ist, die Betriebe, das Fleisch oder die Milch darum auch nicht gesperrt werden und die betroffenen Produzenten keine Entschädigung erhalten. Allerdings dürfen auch keine klinisch erkrankten Tiere in die Lebensmittelkette gelangen. Das Bundesinstitut für Risikobewertung in Berlin hat 2004 eine Stellungnahme dazu abgegeben und dringend Aufklärung gefordert. Das Friedrich-Löffler-Institut auf der Insel Riems wurde nun mit Abklärungen beauftragt. Auch ein Produzent erkrankte und musste während Monaten hospitalisiert werden. In der Schweiz sind bislang keine entsprechenden Fälle bekannt geworden. Das Bundesamt für Veterinärwesen und die Vetsuisse-Fakultät sind aber



Oliver Weingart (ETH Zürich) beim BoNT-Nachweis. • Oliver Weingart (EPF Zurich) lors de la mise en évidence de la toxine botulique.

vorbereitet, um bei Verdachtsfällen eine umfassende Datenerhebung zu starten.

Besorgte US-Behörden

BoNT in Milch sind aber eigentlich kein Thema, da diese Toxine durch Clostridium botulinum im anaeroben Milieu, also unter Ausschluss von Sauerstoff, gebildet werden. Typischerweise sind kontaminierte Konserven und ähnliche Produkte betroffen. In den USA wurde 1997 die «Instructions – Acidified and Low-Acid Canned Foods» in Kraft gesetzt, die Bedingungen für Konserven festlegt, welche ein Wachstum von *C. botulinum* verunmöglichen. Da BoNT die potentesten bekannten Gifte darstellen, hat man in den USA nach den Attentaten vom September 2001 Bioterror szenarien durchgespielt. Eine Arbeit ging von der Zugabe von verschiedenen Mengen BoNT in die Milchverarbeitungskette aus. Basierend auf alten Inaktivierungsraten bei der Pasteuri-

sation von Konserven und einer Verteilung des Toxins auf 200 000 Liter Milch wurden bis zu mehrere Hunderttausend Todesfälle postuliert.

Experten aus der Schweiz und Deutschland zweifelten aufgrund der vermuteten Stabilität der Moleküle an den verwendeten Inaktivierungsraten – zu Recht, wie eine Dissertation nun zeigte. Um den Effekt der Pasteurisation auf die Toxine zu untersuchen, wurden BoNT Typ A und B und deren Komplexe in kleinsten Mengen der Milch zugegeben und unterschiedlich lange unterschiedlich hohen Temperaturen ausgesetzt. Die Arbeiten zeigten, dass unter Pasteurisationsbedingungen mit 72 Grad bei 15 Sekunden die vier untersuchten BoNT und BoNT-Komplexe zu 99,5–99,99% inaktiviert werden. Die Hitzebehandlung der Milch unter Pasteurisationsbedingungen oder höher bietet somit ausreichend Schutz vor allfälligen BoNT-Kontaminationen.

¹Agroscope Liebefeld-Posieux, ²ETH Zürich,

³Labor Spiez, ⁴Vetsuisse Fakultät Bern

Hygiène du lait

La pasteurisation contre la toxine botulique

En Allemagne, depuis quelques années, on parle du botulisme chronique chez les bovins. Son origine n'est pas connue, mais on considère que la consommation de viande ou de lait issu de ces troupeaux peut être dangereuse. Aux Etats-Unis, après les attentats du 11 septembre 2001, on a conduit des travaux sur l'adjonction de toxine botulique dans la chaîne de mise en valeur du lait. En se basant sur des anciens taux d'inactivation lors de la pasteurisation de conserves et la répartition des toxines sur 200 000 l de lait, le postulat prévoyait des centaines de milliers de morts.

Des experts suisses et allemands doutaient pourtant de la stabilité de la molécule à la pasteurisation. Un travail de doctorat a maintenant apporté la preuve que sous des conditions de pasteurisation à 72°C pendant 15 secondes, les quatre toxines botuliques et complexes de toxines botuliques analysés sont inactivés de 99,5 à 99,9%.