



Autoren: Claudia Bagutti, Markus Zehringer, Sylvia Gautsch

1.1.1 Sesamsamen / Salmonellen, ESBL-bildende Enterobakterien, Radioaktivität

Gemeinsame Kampagne des Kantons Basel-Stadt, des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) und der Eidgenössischen Zollverwaltung

Anzahl untersuchte Proben: 39
Anzahl beanstandete Proben: 1 von 39 (3%)
Beanstandungsgründe: Nachweis Salmonellen
Anzahl Proben mit ESBL-bildenden Enterobakterien: 2 von 23 (9%)

Ausgangslage

Meldungen zum Vorkommen von Salmonellen in Sesamsamen nehmen inzwischen einen Platz unter den Top-Ten-Themen im RASFF-Meldesystem ein. Dabei kommt es immer wieder auch zu Meldungen, welche die Schweiz betreffen, wobei vor allem Sesamsamen aus Nordafrika betroffen sind. Eine Meldung der EU Kommission, dass über Jahre hinweg Sesamsamen aus Indien sehr oft mit Salmonellen kontaminiert waren, hat zur Einführung der neuen Durchführungsverordnung (EU) 2017/186 vom 2.2.2017 für Sesamsamen und Betelblätter aus Indien bzgl.



Salmonellen geführt. Zu einer Kontamination mit Salmonellen kann es entweder während der Anbauphase kommen oder nach der Ernte, wenn die Samen, in der Regel auf dem Boden, zur Trocknung ausgelegt werden und den Umwelteinflüssen ausgesetzt sind. Dieses Vorgehen macht die Samen auch anfällig für eine Kontamination mit ESBL-bildenden Enterobakterien. Eine Schweizer Studie hat 2015 aufgedeckt, dass rund ein Viertel der untersuchten Gemüse und Kräuter aus Indien, Thailand und Vietnam sowie der Dominikanischen Republik mit ESBL-bildenden Enterobakterien befallen war¹. Insbesondere in Südostasien ist die Problematik der häufig auftretenden multiresistenten Bakterien akut. Antibiotika sind in diesen Ländern einfach "over the counter"² erhältlich, und vor deren Anwendung wird meist auch vom Arzt keine Resistenzprüfung des Infektionserregers durchgeführt. So werden viele Antibiotika angewendet, die gar keine Behandlungswirkung haben, aber die Resistenzbildung fördern. Ein weiteres Problem ist, dass viele Antibiotika in diesen Ländern hergestellt und durch mangelhafte Produktionsstätten in die Umwelt abgegeben werden. All diese Faktoren sowie die Eigenschaft der Bakterien, Gene – wie die ESBL-Gene – durch horizontalen Gentransfer gegenseitig weitergeben zu können, potenzieren die Verbreitung der Resistenzeigenschaft.

Sesam, ursprünglich ein Bestandteil der orientalischen Küche, erfreut sich zunehmender Beliebtheit und wird vermehrt auch in unseren Breitengraden gegessen. Er ist ein wichtiger Bestandteil der modernen internationalen Küche, als ganze Samen zur Verfeinerung von Speisen und in Sesamriegeln oder zerrieben in Tahini, Humus oder Halva. Dabei ist davon auszugehen, dass aufgrund des Herstellungsprozesses von Sesampasten und Sesammus nicht immer allfällig vorhandene Keime, wie Salmonellen, abgetötet werden. Im Jahr 2017 berichtete das European Centre für Disease Prevention and Control von einem Salmonellose-Ausbruch in mehreren Mitgliedstaaten im Zusammenhang mit dem Verzehr von Tahini, einem Produkt auf Basis von Sesamsamen.

¹ Zurfluh, K., M. Nüesch-Inderbini, M. Morach, A. Z. Berner, H. Hächler and R. Stephan (2015). "Extended-spectrum β -lactamase-producing-Enterobacteriaceae in vegetables imported from the Dominican Republic, India, Thailand and Vietnam." Applied and Environmental Microbiology 81: 3115-3120.

² "Over the counter" (OTC) ist die Bezeichnung für Arzneimittel, die ohne ärztliche Verschreibung erworben werden können.

Untersuchungsziele

Da mit einer Einfuhrmenge von ca. 700 Tonnen pro Jahr ungefähr 50% der in die Schweiz importierten Sesamsamen aus Indien stammen, sollte im Rahmen eines Schwerpunktprogramms des BLV die Situation in der Schweiz bezüglich Vorkommen von Salmonellen in Sesamsamen aus Indien überprüft werden. Gleichzeitig sollten die Proben auf die Anwesenheit von ESBL-bildenden Enterobakterien und auf Radioaktivität untersucht werden. Parallel hierzu sollten Produkte auf Basis von Sesamsamen aus dem Handel, wie Sesammus und Sesampaste, auf das Vorkommen von Salmonellen geprüft werden.

Gesetzliche Grundlagen

Für die Beurteilung der mikrobiologischen Beschaffenheit in Bezug auf das Vorkommen von Salmonellen dienen Art. 7 „Lebensmittelsicherheit“ und Art. 8 „Primärproduktion“ des Lebensmittelgesetzes (LMG) sowie Art. 8 „Beurteilung der Gesundheitsschädlichkeit und der Geeignetheit für den Verzehr“ der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV). Gemäss diesen gelten genussfertige Sesamsamen und Produkte auf Basis von Sesamsamen, welche Salmonellen enthalten, als gesundheitsgefährdend, nicht sicher und für den Verzehr durch den Menschen nicht geeignet. Eine solche Ware ist nicht verkehrsfähig.

Eine rechtliche Beurteilung von Sesamsamen hinsichtlich Radioaktivität kann mit der Verordnung über die Einfuhr und das Inverkehrbringen von Lebensmitteln, die aufgrund des Unfalls im Kernkraftwerk Tschernobyl mit Cäsium kontaminiert sind (Tschernobyl-Verordnung), vom 16. Dezember 2016 (Stand am 1. Mai 2017) erfolgen, in der als künstliche Radionuklide lediglich Radiocäsium geregelt ist.

In Bezug auf antibiotikaresistente Keime sind weder in der Schweiz noch in Europa rechtliche Erlasse in Kraft. Jedoch sind beispielsweise von der EU³ Initiativen gestartet worden, die das Überwachen und Bekämpfen von Antibiotikaresistenzen sowie die Verringerung der eingesetzten Antibiotika zum Ziel haben. Auch der Bundesrat hat das Bundesamt für Gesundheit BAG⁴ 2013 beauftragt, zusammen mit den Bundesämtern BVET, BLW und BAFU ein Konzept für ein nationales Programm zu Antibiotikaresistenzen auszuarbeiten⁵.

Produktgruppe	Parameter	Höchstwert
genussfertige Lebensmittel gemäss Art. 7 und Art. 8 LMG sowie Art. 8 LGV	Salmonellen	nicht nachweisbar/25g
andere Lebensmittel gemäss Art. 1 Tschernobyl-Verordnung	Cäsium-Nuklide (¹³⁴ Cs + ¹³⁷ Cs)	600 Bq/kg
Lebensmittel	ESBL-bildende Enterobakterien	-

Probenbeschreibung

Im Zeitraum Januar bis November 2017 gelangten im Rahmen einer Zollkampagne des Bundes in Zusammenarbeit mit dem BLV und der Oberzolldirektion insgesamt 23 aus Indien importierte Proben genussfertige Sesamsamen für die menschliche Ernährung zur Untersuchung auf Salmonellen, ESBL-bildende Enterobakterien und auf Radioaktivität. Bei 20 Proben handelte es sich um Importware in Säcken à 25 kg, drei Proben waren in einer Aufmachung für den Einzelverkauf. Die Proben gelangten via Zollstellen Basel St. Jakob und Pratteln in die Schweiz.

Zusätzlich gelangten 16 Produkte auf Basis von Sesamsamen (Sesampaste, Sesammus, Sesamsauce) aus sieben Basler Verkaufsläden zur Untersuchung auf Salmonellen.

³ European Food Safety Authority, EFSA; <https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/antimicrobial-resistance>

⁴ Bundesamt für Veterinärwesen BVET, Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Bundesamt für Umwelt BAFU

⁵ <https://www.star.admin.ch/star/de/home/star/strategie-star.html>

Prüfverfahren

Salmonellen

Die Analyse auf Salmonellen erfolgte gemäss ISO-Norm 6579 „Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp.“.

ESBL-bildende Enterobakterien

Zur Isolierung von ESBL-bildenden Enterobakterien wurden pro Probe 10 g Sesamsamen in 90 ml BPW (Buffered Peptone Water) mittels Stomacher homogenisiert und über Nacht bei 37°C inkubiert. Von dieser Anreicherungsprobe wurden 10 ml in 90 ml Cefotaxim-haltiges EE-Medium (Buffered glucose - Brilliant Green-bile broth; 1. Selektion) überführt und über Nacht bei 37°C bebrütet bevor 100 µl davon auf einen speziellen ESBL-Agar (ESBL Brilliance Agar, Oxoid; 2. Selektion) ausgestrichen wurden. Von den nach Über-Nacht-Inkubation bei 37°C resultierenden farbigen Kolonien wurde jeweils eine pro Morphologie gepickt und mittels MALDI-TOF Massenspektrometrie auf Speziesebene identifiziert. Der Nachweis allfällig vorhandener ESBL-β-Laktamasen in den so gewonnenen Enterobakterien Isolaten erfolgte mit einem Agardiffusionstest (Disk-Assay, SOP529, nach Richtlinien der NCCLS⁶).

Gammaspektrometrische Analysen

Sämtliche Proben wurden mit hochauflösender Gammaspektrometrie (Ge-Detektoren) analysiert. Die Proben wurden in kalibrierten Petrischalen (12mm Dicke, 6.5 cm Durchmesser) unter Berücksichtigung der Probendichte und des Detektoruntergrunds während 24 Stunden ausgezählt. Für die Identifizierung und Quantifizierung der Radionuklide wurden folgende Emissionslinien (Emissionswahrscheinlichkeit in %) verwendet: 131I: 284 keV (6.2), 365 keV (81.6) und 637 keV (7.1) keV, 134Cs: 569 keV (15.4), 605 keV (97.6) und 796 keV (85.5), 137Cs: 662 keV (84.6).

Ergebnisse

Salmonellen

Erfreulicherweise konnten in keinem der 16 Produkte auf Basis von Sesamsamen Salmonellen nachgewiesen werden. Ebenso waren in 22 von 23 untersuchten Proben Sesamsamen aus Indien Salmonellen nicht nachweisbar. In einer aus Indien importierten Probe geschälte Sesamsamen konnte *Salmonella* enterica subsp. enterica Bareilly nachgewiesen werden. Es wurde eine RASFF-Meldung ausgelöst und der Fall wurde an die für den Wohnsitz des Importeurs zuständige kantonale Lebensmittelkontrollbehörde überwiesen. Nach Abklärungen durch diese wurde die Ware nach Rücksprache mit den indischen Behörden dem Exporteur zurückgeschickt.

ESBL-bildende Enterobakterien

In zwei der 23 untersuchten Proben Sesamsamen aus Indien – jedoch nicht in der Probe, die Salmonellen aufwies - wurden ESBL-bildende Enterobakterien festgestellt. Es handelte sich dabei um *Klebsiella pneumoniae* (in beiden Proben) resp. *Escherichia coli* (in einer der zwei Proben). Eine Probe lieferte somit zwei Isolate verschiedener Spezies. Zwei weitere Proben enthielten jeweils *Enterobacter cloacae* resp. *Enterobacter aerogenes*, beides ebenfalls β-Laktamasen-Bildner. Jedoch handelt es sich dabei um Umweltkeime mit einer natürlichen Antibiotikaresistenz.

Radioaktivität

In allen 23 untersuchten Proben Sesamsamen aus Indien waren weder Radiocäsium noch Radiostrontium nachweisbar (<0.2 Bq/kg). Erwartungsgemäss konnten natürliche Nuklide des Radiums und des Bleis nachgewiesen werden. Die Sesampflanze nimmt sie aus dem Kulturboden auf und reichert sie in den Samen an. Seit Mai 2017 sind natürliche Radionuklide ausser in Trinkwasser nicht mehr geregelt. Nach der alten Regelung gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung wäre der Summen-Grenzwert für die drei aufgelisteten Radionuklide von 5 Bq/kg bei vier Proben überschritten. Dies ist auf die erhöhten ²¹⁰Pb-Werte zurückzuführen.

⁶ "Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Test: M100-S21" Vol. 30 des Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, Wayne, Pa.).

Radionuklid	Anzahl Positivbefunde	Mittelwert \pm SD [Bq/kg]	Höchstwert [Bq/kg]
¹³⁷ Cs (Cäsium-137)	0	<0.2	600
⁹⁰ Sr (Strontium-90)	0	<0.2	---
²²⁶ Ra (Radium-226)	5 von 23	7 \pm 9	---
²²⁸ Ra (Radium-228)	8 von 23	3 \pm 2	---
²¹⁰ Pb (Blei-210)	4 von 23	80 \pm 49	---

Schlussfolgerungen

Sesamsamen aus Indien stellt in puncto Radioaktivität erfreulicherweise kein Problem dar. Wie vermutet, findet man hingegen auch in Sesamsamen aus Indien ESBL-bildende Enterobakterien. Mit knapp 10 % der Proben ist die Befallsrate allerdings nicht so hoch, wie dies in der zitierten Studie festgestellt wurde. Es wäre interessant, die in den drei Isolaten vorkommenden ESBL-Gene genauer zu untersuchen. Mit einer DNA Sequenzierung liesse sich dabei feststellen, ob die Isolate allenfalls bei uns noch seltene oder gar nicht vorkommende Resistenzgene enthalten. Eine Aussage bezüglich der Kontaminationsrate von aus Indien importierten Sesamsamen mit Salmonellen und damit auch die Einschätzung einer möglichen von diesem Lebensmittel ausgehenden Gesundheitsgefährdung ist aufgrund der geringen Probenzahl schwierig. Die vorliegenden Daten wie auch die einwandfreien Resultate bei den untersuchten Produkten auf Basis von Sesamsamen zeigen, dass es sich nicht um ein massives Problem handelt, in Einzelfällen jedoch Kontaminationen mit Salmonellen auftreten können.