



Dr. Franz Dussy

Milchprodukte

Desinfektionsmittel (quartäre Ammoniumverbindungen)

Anzahl untersuchte Proben: 46

Anzahl beanstandete Proben: 0



Ausgangslage

Zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen, Geräten, Armaturen und sonstigen Einrichtungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, verwenden die Produzenten unterschiedliche Mittel. In der Regel enthalten diese Präparate waschaktive Substanzen mit abtötender Wirkung gegen Bakterien und Pilze. Diese häufig auch als Tenside bezeichneten Hilfsstoffe bestehen allgemein aus einem hydrophilen (wasserliebenden) und einem hydrophoben (wasserabweisenden) Molekülteil. Tenside wirken emulgierend und setzen die Oberflächenspannung des Wassers herab. Dadurch wird der Reinigungsprozess erleichtert. In vielen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sind quartäre Ammoniumverbindungen (QAV) als kationische Tenside enthalten. Die keimabtötende Wirkung ist gegeben, wenn eine der am Stickstoffatom gebundenen Alkylgruppen eine Kettenlänge von 8 bis 18 Kohlenstoffatomen aufweist. Dann können sie sich in Zellmembranen von Mikroorganismen anreichern und deren Funktionen beeinträchtigen und schädigen. Die am häufigsten zur Desinfektion eingesetzten QAV sind Benzalkoniumchloride (BAC) und Dimethyldidecylammoniumchlorid (DDAC). Diese werden auch in milchverarbeitenden Betrieben zur Behandlung von Arbeitsgeräten/-flächen eingesetzt.

Wegen der Corona-Pandemie werden Desinfektionsmassnahmen zurzeit auch in den Unternehmen der Lebensmittelwirtschaft verstärkt durchgeführt.

QAV weisen eine gute Haftung auf Kunststoff- und Edelmetalloberflächen auf. Somit entsteht ein Tensidfilm der nur durch ein gründliches Nachspülverfahren aus den Gerätschaften entfernt werden kann. Werden QAV aus vorangegangenen Reinigungen nicht komplett entfernt, können sie zu Rückständen in Nahrungsmitteln führen. Vor allem protein- und fettreiche Lebensmittel können diese Wirkstoffe aufgrund ihrer chemischen Struktur aufnehmen.

In einer von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Agency, EFSA) publizierten Studie werden Werte für die akzeptierbare chronische Tagesdosis ADI (acceptable daily intake) und die akzeptierbare akute Dosis ARfD (acute reference dose) benannt¹.

¹ EFSA Journal 2014;12(4):3675; Reasoned opinion on the dietary risk assessment for proposed temporary maximum residue levels (MRLs) of didecylidimethylammonium chloride (DDAC) and benzalkonium chloride (BAC)

Sowohl für BAC und DDAC werden Werte von 0,1 mg/kg KG² und Tag für ADI und 0,1 mg/kg KG² für ARfD aufgeführt, wobei für DDAC Gemische von quartären ammonium Salzen mit Kettenlängen von C8, C10 und C12 und für BAC Gemische von Alkylbenzyltrimethylammoniumchloride mit Kettenlängen von C8-C18 definiert sind.

Als gesundheitliche Beeinträchtigung werden leichte, reversible klinische Symptome als Folge einer Reizwirkung im Magen-Darm-Trakt beschrieben. Das Umweltbundesamt nennt in seinem Factsheet³ zudem als akute Toxizitäten bei BAC „Reizend für Haut und Schleimhäute, sensibilisierend, nerventoxisch“ und für DDAC „reizend, ätzend für Schleimhäute und Haut, Augenschäden“ sowie als chronische Toxizität für BAC „Hautschäden, sensibilisierende Wirkung, Entstehen von Allergien“.

Untersuchungsziele

Überprüfung der untersuchten Milchprodukte bezüglich Belastung mit QAV und die Gesetzeskonformität der Deklaration.

Gesetzliche Grundlagen

In der Schweiz werden QAV seit dem 01. August 2021 über die Verordnung des EDI über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugnissen pflanzlicher und tierischer Herkunft (VPRH, SR 817.021.23) geregelt. Anhang 2 verweist auf die zulässigen Höchstgehalte für Pestizidrückstände in diversen Lebensmitteln. Darunter fallen auch die Substanzen Didecyl-dimethylammoniumchlorid als Gemisch aus quartären Ammoniumsalzen mit Alkylkettenlängen von C8, C10 und C12 sowie Benzalkoniumchloride als Mischung aus Alkylbenzyltrimethylammoniumchloriden mit Alkylkettenlängen von C8, C10, C12, C14, C16 und C18. Die Höchstwerte betragen jeweils 0,1 mg/kg für alle Warenarten. Diese Höchstwerte sind identisch mit jenen der EU (Verordnung (EU) Nr. 1119/2014).

Probenbeschreibung

Bei sechs Detailhändlern wurden insgesamt 46 Proben verschiedener Milchprodukte mit zum Teil hohem Verarbeitungsgrad erhoben.

Produktionsland	Anzahl Proben	Milchprodukt	Anzahl Proben
Schweiz	37	Quark	11
Deutschland	6	Rahm	10
Niederlande	1	Eiscreme	10
Frankreich	1	Milch	6
Europa	1	Butter	5
		Joghurt	4
Total	46		46

Prüfverfahren

Die Desinfektionsmittel werden mit einem Wasser-Methanol-Gemisch aus der Matrix extrahiert und unlösliche Anteile abzentrifugiert. Der Überstand wird anschliessend verdünnt, filtriert und mittels LC-MS/MS analysiert. Die Bestimmungsgrenzen für die QAV betragen zwischen 3 und 20 µg/kg⁴.

Da aktuell sehr viele Desinfektionsmittel zur Händedesinfektion in Gebrauch sind, muss ein besonderes Augenmerk auf Kontaminations-freies Arbeiten gelegt werden. Sämtliche eingesetzten Lösungsmittel, Chemikalien und Gerätschaften sind vor Gebrauch auf Rückstände solcher Mittel zu prüfen.

Ergebnisse und Massnahmen

In keinem Fall war die Grenze für die Rückstandshöchstgehalte von 0.1 mg/kg überschritten. In einigen Produkten wurden Spuren von BAC-C12 und BAC-C14 oder DDAC-C8 und DDAC-C10 unter dem Höchstwert nachgewiesen.

Bei der Deklaration der Produkte wurden keine Mängel festgestellt.

² mg/kg KG = Milligramm Substanz pro Kilogramm Probe und Kilogramm Körpergewicht

³ http://www.gelbe-zettel.de/Fact_Sheet_quaternaere_Ammoniumverbindungen.pdf

⁴ µg/kg = Mikrogramm pro Kilogramm Probe (1'000 µg entspricht 1 mg)

Schlussfolgerungen

Die Resultate der Kampagne deuten darauf hin, dass die Produzenten der untersuchten Milchprodukte sich der Bedeutung einer genügenden Nachspülung zur Desinfektion bewusst sind. Aufgrund der für die Konsumenten erfreulichen Resultate wird in den nächsten Jahren keine Kampagne zu QAV in Milchprodukten durchgeführt.