

Humanpathogene und antibiotikaresistente Bakterien in Frischgemüse und Potential von Bakteriophagen zu deren Kontrolle

Prof. Dr. Charles Franz

Max-Rubner-Institut (MRI), Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Institut für Mikrobiologie und Biotechnologie (Kiel)

Frischgemüse ist gesund und generell ein sicheres Lebensmittel. Veränderte Ernährungsgewohnheiten erhöhen die Nachfrage an prozessiertem Gemüse wie Ready-to-eat-Salaten, welche erhöhte Keimgehalte gegenüber intaktem Gemüse aufweisen. Zu den aktuell bedeutendsten humanpathogenen Bakterien auf pflanzlichen Lebensmitteln zählen sowohl *Salmonella*-Serovare, *Listeria monocytogenes* und Shigatoxin-produzierende *Escherichia coli* (STEC), als auch Toxin-bildende *Bacillus cereus* und *Staphylococcus aureus*. Angesichts der aktuellen „One Health“-Strategie wird auch Gemüse als Eintragsweg von potentiell pathogenen, antibiotikaresistenten Bakterien diskutiert.

Um den gesundheitlichen Verbraucherschutz zu wahren, ist es notwendig, den mikrobiologischen Status von pflanzlichen Produkten zu bestimmen, um potentielle Gefährdungen aufzudecken und Lösungen zur Vermeidung und Dekontamination zu entwickeln. Insgesamt 207 Proben aus norddeutschen Supermärkten, Wochenmärkten und dem Einzelhandel aus konventionellem und biologischem Anbau wurden im Zeitraum 2015 mit klassischen mikrobiologischen und modernen molekularbiologischen Techniken untersucht. Dafür wurden die Keimgehalte von Blattsalaten (n=40), Gurken (n=40), Kräutern (n=40), Möhren (n=40), Ready-to-eat-Mischsalaten (n=40) und Sprossen (n=7) mittels quantitativer Methoden bestimmt. Das Vorkommen von *Salmonella*-Serovaren, *Listeria monocytogenes*, Shigatoxin-produzierenden *E. coli* (STEC) wurde qualitativ ermittelt.

Eine hohe mikrobielle Belastung konnte bei den Mischsalaten und Sprossen bestätigt werden (mesophile Gesamtkeimzahlen von 10^7 - 10^9 KbE/g). Aus den 207 Proben wurde in nur einer Probe ein *Salmonella*-Serovar (0,48 % der untersuchten Proben), in zwei Proben *Listeria monocytogenes* (0,97 %) und in einer Probe STEC (0,48 %) mittels qualitativer Verfahren detektiert. Aus vier Proben wurde *Staphylococcus aureus* (1,93 %) isoliert. Die Untersuchung zeigte somit, dass die untersuchten Gemüsesorten kaum mit pathogenen Keimen belastet waren und dass somit ein geringes Risiko für eine Infektion mit diesen Keimen aus diesen Produkten hervorgeht.

Aus allen Produktgruppen wurden Tetrazyklin-resistente Enterobakterien (*Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia* und *E. coli*) gewonnen, häufig mehrfach resistente. High-Level-Cefotaxim-resistente Enterobakterien mit erweiterter β -Lactamase (ESBL) konnten vor allem in Sprossen (4 von 7) gefunden werden. Mit Genomsequenzierungen wurden die Resistenzgene bioinformatisch ermittelt. Es konnten mehr als 40 lytische Bakteriophagen mit verschieden breiten Aktivitätsspektren gegen (antibiotikaresistente) Pathogene wie z.B. STEC, *Salmonella* und *Klebsiella* isoliert werden. Die Genome von >20 Phagen wurden bereits komplett sequenziert, um die Phagen zu charakterisieren. Die Anwendung von Phagen in Lebensmitteln wird in aktuellen Versuchen überprüft.