Ochratoxinbildung durch *Penicillium verrucosum* auf Gerste in Abhängigkeit der Parameter Wasseraktivität, Wassergehalt und Temperatur

Manfred Gareis und Wolfgang Rödel

Institut für Mikrobiologie und Toxikologie, Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach

Vor dem Hintergrund der Vermeidungsstrategien einer Ochratoxin A - Belastung von Lebensmitteln und Getränken wurde in den letzten Jahren von der deutschen Brauwirtschaft gefordert, Braugetreide nach der Ernte auf Wassergehalte von 12% zu trocknen, um somit einer Ochratoxin A- Bildung während der Lagerung sicher vorzubeugen zu können.

Ziel des Forschungsvorhabens war es daher, die Ochratoxinbildung durch *Penicillium verrucosum* auf Gerste zu untersuchen und die Parameter Wasseraktivität und Wassergehalt im Hinblick auf sichere Lagerungsbedingungen vergleichend zu ermitteln.

Unter definierten Bedingungen wurden dazu für Braugersteproben Sorptionsisothermen für 10°C, 15°C und 25°C erstellt und Beimpfungsversuche mit einem toxinogenen *P. verrucosum*-Isolat über sechs Wochen Lagerungszeit bei 25 °C durchgeführt.

Eine Ochratoxin A-Bildung auf Gerste durch *P. verrucosum* wurde nach zweiwöchiger Lagerdauer ab einem Wassergehalt von ≥19% beobachtet, was a_w-Werten bei 25 °C von 0.83 bzw. 0.82 (adsorptiv bzw. desorptiv) entspricht. Die Toxingehalte stiegen bei Wassergehalten von 20% ($a_{w\ [ads]}$ 25 °C=0.86) und 21% ($a_{w\ [ads]}$ 25 °C=0.88) um das 5,8- bzw. das 16,1-fache. Gleichermaßen wurde ein Anstieg der Ochratoxin A-Werte nach vier- und sechswöchiger Lagerung festgestellt (1,2- bis 2,4-fach).
Für Ochratoxin B wurde eine Toxinbildungsgrenze bei 18% Wassergehalt ($a_{w\ [ads]}$ 25 °C=0.81) ermittelt. Ein Anstieg um den Faktor 1,5 bis 3,2 erfolgte bei zwei Wochen Lagerung bei Wassergehalten von 19% bis 21%. Eine vier- bis sechswöchige Lagerung führte wie bei Ochratoxin A ebenfalls zu erhöhten Toxinkonzentrationen (1,4- bis 2,7-fach).

Die Ergebnisse zeigen zudem, dass die Bestimmung des Wasseraktivitätswertes (a_w) von Braugerste als begleitende Maßnahme zur Lagerungskontrolle und zur Abschätzung der mikrobiologischen Situation sinnvoll ist und daher empfohlen werden kann (mikrobiologische Komponente). Die a_w-Messung kann darüber hinaus auch, unter Berücksichtigung der jeweiligen Lagerungsbedingungen, zur Neubeurteilung und Optimierung der bisher bekannten und geforderten Feuchte-Grenzwerte als objektive Basis genutzt werden (ökonomische Komponente).

Die Untersuchungsergebnisse stehen in Übereinstimmung mit Literaturdaten und belegen zweifelsfrei, dass bei Wassergehalten unter 18% eine Bildung von Ochratoxin durch *Penicillium verrucosum* nicht zu erwarten ist.

Eine Trocknung von Braugerste auf 12% als präventive Maßnahme gegen eine Ochratoxinkontamination, wie verschiedentlich von Seiten der deutschen Brauwirtschaft gefordert, ist den Ergebnissen zufolge nicht erforderlich und erscheint aufgrund damit verbundener Energiekosten auch ökonomisch als nicht sinnvoll.