

Zur Minimierung des Acrylamid-Gehaltes in Kartoffelchips



LCI Köln

Marion Raters und Reinhard Matissek

LCI

Lebensmittelchemisches Institut des Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie (BDSI) e. V., Adamsstr. 52-54, 51063 Köln, www.lci-koeln.de

Hintergrund

Mit dem Bericht der Arbeitsgruppe um M. Törnquist (2002) zur Aufnahme von Acrylamid aus Lebensmitteln wurde die Lebensmittelwissenschaft und -industrie mit einer völlig neuen Dimension von toxikologisch relevanten Lebensmittelinhaltsstoffen, den sog. foodborne toxicants, konfrontiert. Eine Grundvoraussetzung für das Entstehen von Acrylamid ist, neben der Einwirkung von Hitze, das Vorhandensein von reduzierenden Zuckern (Glucose, Fructose) und der Aminosäure Asparagin im Lebensmittel. Diese Bausteine befinden sich insbesondere in Getreide und Kartoffeln, so dass die potentielle Bildung dieser Substanz u. a. auch für Kartoffelchips typisch ist [1, 2].

Die deutsche Kartoffelchips Industrie hat seitdem im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes gehandelt und entsprechende weitreichende Maßnahmen zur Reduzierung frühzeitig erfolgreich eingeleitet und umgesetzt. Zu diesem Zweck wurden im verbandseigenen Institut LCI für die Mitgliedsfirmen des BDSI zahlreiche (bisher ca. 12.000) systematische Analysen durchgeführt.

Das Minimierungskonzept

Grenzwertfestsetzungen für Acrylamid sind derzeit aus toxikologischer Sicht nicht begründbar. Die deutsche Lebensmittelwirtschaft und Lebensmittelüberwachung unterstützte vielmehr von Anfang an das neuentwickelte sog. **dynamische Minimierungskonzept** der Bundesregierung, mit dem Anreize geschaffen werden sollen, Schritt für Schritt die Acrylamid Gehalte einzelner Produktgruppen zu reduzieren.

Im Rahmen dieses Minimierungskonzeptes wurden alle denkbaren und praktikablen Möglichkeiten der Einflussnahme auf die Acrylamid Gehalte über die gesamte Prozesskette der Kartoffelchipsherstellung geprüft.

Die Kartoffel

- Die Kartoffel selbst verfügt über ein ausgeprägtes Potential zur Bildung von Acrylamid. Dieses variiert sortenabhängig u. a. bzw. überwiegend (Vermutung) aufgrund der sortenspezifischen Asparagin Gehalte. Derzeit werden von der Industrie die im Hinblick auf die Acrylamid Bildung geeignetesten Kartoffelsorten ausgewählt.
- Die Lagerung der Kartoffeln beeinflusst die Bildung von Acrylamid im Enderzeugnis sehr stark. Durch Optimierung der Lagerbedingungen (insbes. Temperatur) können die bei der Lagerung durch Stärkeabbau freigesetzten red. Zucker minimiert werden.

Die Technologie

Ein weiterer Weg, die Gehalte an Acrylamid im Fertigerzeugnis zu reduzieren, ist der Einflussweg über die Technologie bei der Kartoffelchips Herstellung. Wesentliche technologische Maßnahmen der Industrie sind daher:

- Optimierung des Temperatur Zeit Profils beim Frittieren
- Erhöhung der Endproduktfeuchte
- Opto elektronische Aussortierung dunkler Kartoffelscheiben.

Minimierungserfolge Theorie & Praxis

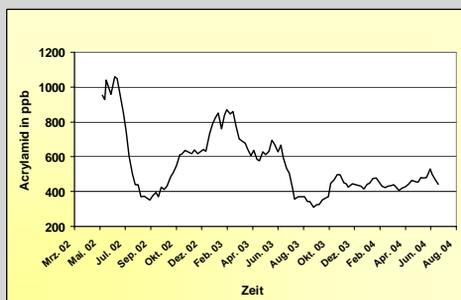


Abbildung 1: Minimierung von Acrylamid in Kartoffelchips – Wochenmittelwerte (Trendlinie nach Produktionsdatum)



Abbildung 2: Minimierung von Acrylamid in Kartoffelchips – Hypothetische Trendlinie

Abbildung 1 zeigt zusammengefasst die Wirkung der von der deutschen Industrie seit April 2002 durchgeführten Optimierungsmaßnahmen bei der Kartoffelchips-Herstellung hinsichtlich der Acrylamid-Bildung. Dargestellt sind jeweils die Wochenmittelwerte. Deutlich erkennbar sind die ab Mai/Juni 2002 durchgeführten beschriebenen technologischen Maßnahmen in einer stark absinkenden Kurve in den ersten 4 betrachteten Monaten. Überlagert wird dieser Effekt von den saisonalen, erntebedingten Gegebenheiten. D. h. dass gegen Ende der Lagerperiode wieder ansteigende Acrylamid-Gehalte zu verzeichnen sind, die mit Beginn der Verwendung neuerer Kartoffeln wieder deutlich sinken.

Abbildung 2 stellt einen schematischen Überblick über die vor dem ersten Bekanntwerden von Acrylamid vermuteten (gestrichelte Linie) Gehalte in Kartoffelchips, sowie die seit Bekannt werden erzielten (durchgezogene Linie) und in Zukunft zu erwartenden (transparente Linie) Minimierungsschritte unter Berücksichtigung saisonaler rohstoffbedingter Schwankungen dar. Die im Betrachtungszeitraum durchgeführten Untersuchungen bestätigen diesen sinusartigen Verlauf [3, 4].

Fazit

- Seit der ersten überraschenden Entdeckung von Acrylamid in einer Vielzahl von Lebensmitteln unternahmen die deutschen industriellen Kartoffelchips Hersteller eine Vielzahl von Minimierungsschritten.
- Es hat sich gezeigt, dass die oben genannten „konventionellen“ Maßnahmen erfolgreich sind und Wirkung zeigen.
- Gemeinschaftliche Anstrengungen zwischen Wissenschaft, Behörden und Industrie sind aber auch weiterhin notwendig, um zielgerichtet zusätzliche Minimierungserfolge zu erreichen. Auf lange Sicht kann hierzu die Züchtung alternativer Kartoffelsorten, aber auch der Einsatz „neuer“ enzymatischer Verfahren (Asparaginase) dienen.

Literatur

- Friedman M (2003) Chemistry, biochemistry, and safety of acrylamide. J Agric Food Chem 51: 4504-4526
- Weisshaar R, Gutsche G (2002) Formation of acrylamide in heated potato products-model experiments pointing to asparagine as precursor. Dtsch Lebensm Rundsch 98: 397-400
- Raters M, Matissek R (2003) Minimierung des Acrylamid-Gehaltes in Kartoffelchips. süßwaren 7: 7
- www.lci-koeln.de