

Biogene Amine in Lebensmitteln

Jürg Gafner

In Vilnius, der Hauptstadt von Litauen, trafen sich Mitte Mai 2005 die Mitglieder der COST Action 922 (Biogenic Amines. Health implications of dietary amines). Vertreten waren alle drei COST-Arbeitsgruppen: «Amine und Nahrungsmittelsicherheit», «Regulation der Stoffwechselwege von Aminen und Intervention in die Ernährung» sowie «Functional Genomics» von Aminen.

Biogene Amine und Nahrungsmittelsicherheit

Biogene Amine in Lebensmitteln können ein Gesundheitsrisiko darstellen. Betroffen sind vor allem Personen, die empfindlich gegenüber hohen Konzentrationen dieser Verbindungen reagieren und Patienten, die Monoaminoxidasen- und/oder Diaminoxidasen-Hemmer einnehmen müssen. Diese beiden Enzyme sind im menschlichen Körper für den Abbau der biogenen Amine verantwortlich. Lebensmittel, die bei unfachmännischer Produktion und/oder Lagerung zu erhöhten Konzentrationen an biogenen Aminen neigen, wurden von einer finnischen Arbeitsgruppe vorgestellt:

- Thunfisch, Makrelen, Sardinen, Sardellen und Hering und ihre Produkte.
- Käse, besonders Hartkäse und lang gereifter Käse.
- Trockenwurst, zum Beispiel Salami.
- Alle abgehangenen und gelagerten Fleischprodukte.
- Hefe- und Fleischextrakte («Cenovis»), Hefeprodukte.
- Ausserdem: Sojasauce, Bohnen, gelagerte Pilze, Avocados, Erdbeeren, Bananen, Sauerkraut, Wein und Bier. All diese Lebensmittel werden häufig mit einem guten Schluck Wein genossen oder – nach dem Motto «Fisch muss schwimmen» – Meeresgetier und Bier.

Damit Mahlzeiten aber nicht nur gut schmecken und reichhaltig sind, sondern auch gesundheitlich unbedenklich, sollte man die Aufnahme zu hoher Mengen biogener Amine vermeiden.

Histamin im Wein ...

In der Schweiz gilt seit 1974 ein Toleranzwert für Histamin in Wein von 10 mg/L. Die für erhöhte Werte verantwortlichen Milchsäurebakterien sollten bei der Weinbereitung entdeckt werden, bevor sie die biogenen Amine im Wein erhöhen. An der Agroscope FAW Wädenswil wurde ein System entwickelt, das mit der so genannten Real Time PCR Methode die unerwünschten

Mikroorganismen früh erkennt. Für die Bildung biogener Amine sind übrigens nur ganz bestimmte, nun identifizierte Mikroorganismenarten verantwortlich.

... im Fleisch ...

In Österreich wurde der Einfluss der Lagerungsbedingungen auf die Fleischprodukte Leber, Niere und Milz untersucht. Die Konzentration biogener Amine in vakuumverpackten Portionen nahm während der Lagerung zu und ist demzufolge ein Indikator für die Frische vakuumverpackter Innereien. In Griechenland wurden Lagerungsversuche mit

gekochtem Huhn durchgeführt: Sowohl unter Sauerstoffeinfluss als auch unter modifizierter Atmosphäre bildete sich vor allem das biogene Amin Putrescin. Auch sensorisch machte sich diese Verbindung negativ bemerkbar.

... und in Käse

In Ungarn wurden Studien an Kuh-, Ziegen- und Schafskäse unter Berücksichtigung verschiedener Produktionsbedingungen durchgeführt. Zwischen der Reife der Käse und der Menge der Hauptaminosäuren wurde eine enge Korrelation festgestellt. Die Konzentration von D-Glutamin und D-Asparaginsäure nahm mit der Reife zu. Das Verhältnis von D- zu L-Asparaginsäure scheint ein guter Marker für die Zuordnung der Käsesorten und ihre Reife zu sein. Der Gehalt an biogenen Aminen im Käse hängt stark vom Produktionsverfahren ab.

Biogene Amine in Fischrogen

Untersuchungen an Roggen von Schwertfisch und Karpfen beziehungsweise Kaviar wurden in Tschechien durchgeführt. Es ist schon lange bekannt, dass Roggen sehr gesund ist, besteht er doch aus 25% Proteinen, ungesättigten Fettsäuren, Lecithin, den Vitaminen A und D. Leider werden auch häufig biogene Amine gefunden. Sie werden von Decarboxylase-aktiven Milchsäurebakterien gebildet, die Nahrungsmittel verderben. Der hohe Proteingehalt in Fischrogen mag ein Grund für den oft sehr hohen Gehalt sein. Unter den verschiedenen Konservierungsmethoden zeigten geräucherter und pasteurisierter Roggen die besten Ergebnisse.

Ohne biogene Amine geht es auch nicht

Ein weiterer Beitrag aus Tschechien zeigte, dass die biogenen Amine Putrescin, Spermin und Spermidin wichtige Faktoren beim menschlichen Zellwachstum und bei der Zellprofilierung

sind. Nahrungsmittel tierischen Ursprungs, vor allem Fleisch, zeigen höhere Konzentrationen an Spermidin im Vergleich zu Spermin. In Nahrungsmitteln pflanzlichen Ursprungs ist das Verhältnis umgekehrt. Der Gehalt an Putrescin nimmt zu, sobald Milchsäurebakterien das Produkt während der Lagerung verderben. Spermidin und Putrescin scheinen einen Einfluss auf das Zellwachstum von Krebszellen zu haben. Der Entzug von Putrescin und Spermidin in Kulturen führt zu einem Block im Zellzyklus.

Histamin und Kopfschmerz

Arbeiten über Histamin haben gezeigt, dass Histamin die Hirnschranke nicht passieren kann. Es ist aber offen, ob bei gleichzeitiger Aufnahme von Alkohol das Hindernis überwunden werden kann. Denn wenn Histamin Kopfschmerzen verursachen soll, muss es ja aufgenommen werden! Es wurde auch immer behauptet, dass Vitamin B6 ein guter Cofaktor für Monoaminoxidasen und Diaminoxidasen sei und somit den Abbau biogener Amine beschleunigt. Es hat sich nun aber herausgestellt, dass beide Enzyme Chinon-Derivate als Cofaktoren benötigen. JÜRGEN GAFNER, FAW