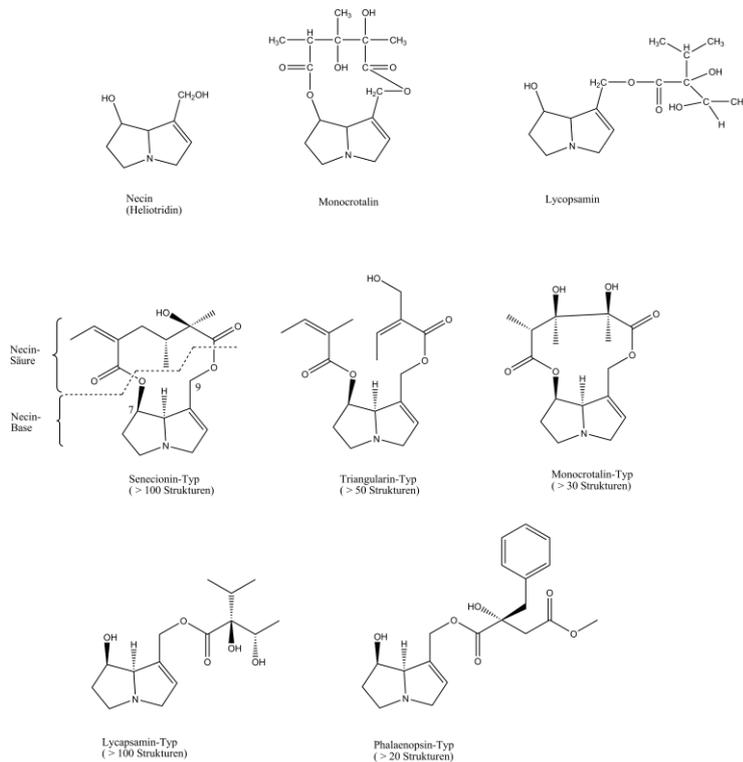


Pyrrolizidinalkaloide (PA) in Honig



Was sind eigentlich Pyrrolizidinalkaloide?

Pyrrolizidinalkaloide (PA) sind Ester aus einer Verbindung mit dem Namen Necin (genauer: 1-Hydroxymethylpyrrolizidin, auch als Necinbase bezeichnet) und verschiedenartigen aliphatischen Mono- oder Dicarbonsäuren (den Necinsäuren).

PA sind eine Gruppe von rund 400 chemisch sehr verschiedenen Substanzen, die in 3% aller blühenden Pflanzen und vor allem in Korbblütlern, Raublattgewächsen (Borretschgewächsen) und Hülsenfrüchtlern (insgesamt in ca. 600 Pflanzen) vorkommen. Beim Nektarsammeln nehmen die Bienen evtl. vorhandene PA mit den Pollen mit und diese Stoffe gelangen auf diese Weise in den Honig (Transfer).

Zu den PA, die in Honig gefunden wurden, gehören u. a. Stoffe mit so seltsamen Namen wie Senecionin, Echimidin, Senkirkin, Lycopsamin und Lasiocarpin. In der Literatur wurden schon in den 1970er Jahren Untersuchungen an Honigen durchgeführt. Die Gehalte variieren stark.

Toxikologie – Gesundheitliche Bewertung

Die toxischen Wirkungen der Pyrrolizidinalkaloide sind abhängig von den genauen Strukturmerkmalen: So werden den ungesättigten PA lebertoxische, karzinogene und mutagene Wirkungen zugeschrieben. Die stärksten toxischen und karzinogenen Wirkungen besitzen die zyklischen Diester. Die PA werden für eine Reihe von vor allem durch Greiskraut-Vorkommen auf Viehweiden verursachten Vergiftungen bei Rindern und Pferden verantwortlich gemacht. Toxisch wirken dabei nicht die PA selbst, sondern die Abbauprodukte der vor allem in der

Leber abgebauten Verbindungen. Das Krankheitsbild der PA-Vergiftung ist in der Veterinärmedizin als Seneziose oder „Schweinsberger Krankheit“ bekannt.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat in einem Positionspapier vom 12. März 2007 bei genotoxischen, prozessbedingten Kontaminanten und Verunreinigungen pflanzlichen Ursprungs, wozu auch die Pyrrolizidinalkaloide zählen, eine Nulltoleranz empfohlen.

Die Aufnahme für den Menschen erfolgt überwiegend durch den Verzehr von pflanzlichen Lebensmitteln wie z.B. verunreinigte Salate und/oder Gemüse, Kräutertees und in selteneren Fällen durch Verzehr von tierischen Lebensmitteln (z.B. Honig, Milch, Eier).

Gesetzliche Regelungen

Es bestehen bisher noch keine Höchstgehalte für PA in Honig. Im medizinischen Bereich existieren in Deutschland seit 1992 für die Einnahme von Phytopharmaka (Arzneimittel aus Pflanzen) Höchstgehalte von 1 µg PA/d bei der Verwendung kürzer als 6 Wochen und 0,1 µg PA/d bei der Verwendung länger als 6 Wochen.

In den Niederlanden ist seit 2001 ein sog. „tolerable level“ von 1 µg PA/kg Kräuterpräparat/extrakt veröffentlicht. In Deutschland werden zurzeit verstärkt Diskussionen über die Einführung eines sog. „Zielwertes“ als empfohlener Höchstgehalt für Lebensmittel geführt (Größenordnung in Analogie zum „tolerable level“).

Analytik

Einzelne PA lassen sich nach Extraktion mittels Flüssigchromatographie und Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS) bestimmen. Für eine Summenbestimmung bestimmter PA-Typen wird auch die Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) eingesetzt. Die Analytik ist jedoch wegen der Vielzahl der PA-Verbindungen sehr aufwändig. Es kommt hinzu, dass bislang nur wenige Referenzmaterialien zur Verfügung stehen, wodurch die Identifizierung und Quantifizierung der PA-Verbindungen erschwert wird und deshalb häufig nur die wichtigsten 8 PA-Substanzen analytisch erfasst werden.