



## Pyrrolizidinalkaloide

Eurofins bietet die Analyse in Lebensmitteln und Futtermitteln an

Pyrrolizidinalkaloide (PA) sind sekundäre Stoffwechselprodukte, die von einer Vielzahl weltweit vorkommender Pflanzenarten zum Schutz vor Fraßfeinden gebildet werden. Es sind mehr als 500 verschiedene PAs und deren N-Oxide bekannt, die teilweise extrem toxisch sind.

### Vorkommen in Pflanzen

Es wird geschätzt, dass ca. 6000 Pflanzenspezies – 3 % aller Blühpflanzen – Pyrrolizidinalkaloide enthalten können. Zu den relevanten Pflanzen zählen das Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea* L.), Vertreter aus der Familie der Korbblütler (Asteraceae), Vertreter der Raublatt- und Borretschgewächse (Boraginaceae) sowie der Hülsenfrüchte (Fabaceae oder Leguminosae).

### Vorkommen in Lebens- und Futtermitteln

Pyrrolizidinalkaloide gelangen in der Regel über PA-haltige Beikräuter in Lebensmittel und Futtermittel. Salat, Blattgemüse, Kräuter, Gewürze, Tee, Honig und pollenbasierte Produkte sowie Borretschöl sind seit längerem als potenziell betroffene Lebensmittelgruppen

bekannt. Auch über das Vorkommen von PAs in Pseudocerealien hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in 2014 berichtet. In Futtermitteln können PAs ein ernstzunehmendes Problem darstellen, insbesondere in Heu und Silage, da die Tiere den charakteristischen Eigengeruch der speziellen Pflanzen nicht mehr wahrnehmen können.

Grundsätzlich können Pyrrolizidinalkaloide in den betroffenen Lebensmittelgruppen sehr inhomogen verteilt sein, wenn wenige Pflanzenteile der Beikräuter in einer größeren Partie sind.

### Toxikologie

Pyrrolizidinalkaloide können die Leber schädigen und zeigen in Tierversuchen genotoxische und kanzerogene Wirkungen, für die kein sicherer Schwellenwert abgeleitet werden kann. Das BfR hat im Juni 2020 mit seiner Stellungnahme 026/2020 eine aktualisierte Risikobewertung zu Pyrrolizidinalkaloiden in Lebensmitteln veröffentlicht.

## Höchstgehalte für Pyrrolizidinalkaloide in der EU

Seit Juli 2022 gelten Höchstgehalte für Pyrrolizidinalkaloide in Tee (auch aromatisiert) und Kräutertee, Nahrungsergänzungsmitteln auf Pollenbasis, verschiedenen getrockneten Kräutern sowie Borretsch und Kreuzkümmel. Diese sind in der Europäischen Kontaminantenverordnung (EU) 2023/915 festgesetzt.

Die Höchstgehalte beziehen sich auf die Summe von 21 Pyrrolizidinalkaloiden bzw. N-Oxiden sowie 14 zusätzliche Pyrrolizidinalkaloide und N-Oxide, die sich analytisch überlagern können. Die im Anhang aufgeführten Lebensmittel, die vor dem 1. Juli 2022 rechtmäßig in Verkehr gebracht wurden, dürfen bis zum 31. Dezember 2023 weiter vermarktet werden.

### Analytik

Unsere Expert:innen aus dem Kompetenzzentrum für Mykotoxine und Pflanzentoxine haben langjährige Erfahrung mit der LC-MS/MS-Analyse von Pyrrolizidinalkaloiden. Dabei kommt auch der Homogenisierung ausreichend großer Probenmengen eine Bedeutung zu, da Pyrrolizidinalkaloide sehr inhomogen verteilt sein können. Das Portfolio umfasst sowohl Tests, die die rechtlich geregelten Pyrrolizidinalkaloide umfassen sowie weitere Tests mit einem erweiterten Substanzspektrum (Substanzen des erweiterten Substanzspektrums *kursiv*):

- Echimidin/Heliosupin und Echimidin-N-Oxid
- Echinatin/Rinderin/Indicin/Lycopsamin
- *Erucifolin* und *Erucifolin-N-Oxid*
- Europin und Europin-N-Oxid
- Heliosupin-N-Oxid
- Heliotrin und Heliotrin-N-Oxid
- Intermedin und Intermedin-N-Oxid/Incidin-N-oxid/Echinatin-N-Oxid
- *Jacobin* und *Jacobin-N-Oxid*
- Lasiocarpin und Lasiocarpin-N-Oxid
- Lycopsamin-N-Oxid
- *Monocrotalin* und *Monocrotalin-N-Oxid*
- Retrorsin/Usaramin
- Retrorsin-N-Oxid/Usaramin-N-oxid
- Rinderin-N-Oxid
- Senecionin-N-Oxid/Integerrimin-N-Oxid
- Senecionin/Integerrimin
- Seneciphyllin/Spartioidin
- Seneciphyllin-N-Oxid/Spartioidin-N-Oxid
- Senecivernin und Senecivernin-N-Oxid
- Senkirkin
- *Trichodesmin*

Natürlich bietet Eurofins auch die Analyse von Pyrrolizidinalkaloiden unter GMP an. Lesen Sie dazu auch unseren Flyer „Pyrrolizidinalkaloide unter GMP/cGMP“.

