

with R38 and authorised in DE as well as all authorised plant protection products with known irritant ingredients where chosen for the evaluation.

The results of the comparison show, that the conventional calculation method seems to be not sufficiently suitable for an adequate assessment of irritant properties of complex pesticide preparations. For many plant protection products the skin irritation hazard will be underestimated if the calculation method is applied. One possible reason might be the influence of ingredients, which are weak irritating with scores below the threshold of classification. Using the calculation method these compounds are not taken into account. Furthermore synergistic effects or interactions between components are not considered, either.

190 - Banasiak, U.; Herrmann, M.; Michalski, B.
Bundesinstitut für Risikobewertung

Risikobewertung von Pflanzenschutzmittelrückständen in Getreide

Risk assessment of pesticide residues in cereals

Ohne Einsatz von Pflanzenschutzmitteln würden Pflanzenkrankheiten und Schadorganismen wie Pilze, Insekten oder Nagetiere einen erheblichen Teil der Getreideernte vernichten. Neben dem direkten Schutz der Kultur und der Sicherung der Erträge in der Landwirtschaft bzw. im Vorratslager spielt aber auch der Schutz des Lebensmittels vor Kontaminationen mit pathogenen Keimen oder toxischen Stoffen wie Mykotoxinen eine wichtige Rolle, um die Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten. Deshalb sind Pflanzenschutzmittel zur Sicherung der Ernährungsgrundlage sowie eines hohen Hygiene- und Gesundheitsstandards unverzichtbar.

Vor der Aussaat, im Laufe der Vegetationsperiode und im Vorratslager wird an Getreide eine Reihe von Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt:

- Saatgutbeizung mit Fungiziden und Insektiziden
- Vor- und Nachauflaufanwendungen von Herbiziden zur Unkrautbekämpfung
- Bekämpfung von Pilzkrankheiten mit Fungiziden
- Bekämpfung tierischer Schaderreger mit Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Molluskiziden, Rodentiziden
- Anwendung von Wachstumsreglern zur Verbesserung der Standfestigkeit
- Spätanwendung von Herbiziden zur Unkrautbekämpfung oder zur Sikkation
- Anwendung von Vorratsschutzmitteln in der Lagerhaltung.

Aus dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ergeben sich jedoch auch potentielle Risiken durch den Verbleib von Rückständen in Getreide, die einer gesundheitlichen Bewertung unterzogen werden müssen. Rückstände dürfen nur in einer so geringen Konzentration auftreten, dass sie keine Gefahr für die Gesundheit von Mensch und Tier darstellen. Um dies jederzeit überwachen zu können, werden so genannte Rückstandshöchstgehalte (RHG) festgesetzt (EU, 2005).

Alle in der Europäischen Union gehandelten Lebensmittel müssen diese Höchstgehalte einhalten. Eine Analyse der von der EFSA zusammengestellten Rückstandsdaten aus den Mitgliedsstaaten der EU für das Jahr 2007 zeigt, dass im Falle von Getreide die geltenden RHG in der Regel nicht überschritten werden. Vorrangig wurden die Wirkstoffe Chlormequat, Ethephon, Glyphosat und Pirimophos-methyl nachgewiesen (EFSA, 2009).

Das bedeutet, dass vor allem die Pflanzenschutzmittelanwendungen zur Halmstabilisation, Sikkation bzw. Unkrautbekämpfung vor der Ernte und im Vorratsschutz rückstandsrelevant sind. Aufgabe der Risikobewertung ist es, auf der Grundlage der Daten zur Gefährlichkeit des jeweiligen Stoffes, der aufgenommenen Menge und der Dauer der Exposition das gesundheitliche Risiko zu charakterisieren und gegebenenfalls zu quantifizieren. Die toxikologischen Grenzwerte sind über eine Datenbank der europäischen Kommission abrufbar (EU, 2009).

Um die Exposition der Verbraucher abschätzen zu können, werden sowohl Rückstands- als auch Verzehrdaten benötigt. Nach Kenntnis der durchschnittlichen und der höchsten gemessenen Rückstände kann mittels des EFSA-Modells „PRIMO“ (Pesticide Residue Intake Model, EFSA, 2008) die Lang- bzw. Kurzzeitexposition der Verbraucher ermittelt werden.

Die Methodik der Risikobewertung wird anhand von Beispielen erläutert. Es wird beschrieben, dass der gegenwärtig gültige RHG von 5 mg/kg für Pirimiphos-methyl in Getreide aus Gründen eines möglichen chronischen Risikos in der Diskussion ist. Verfeinerte Methoden zur Expositionsabschätzung auf der Basis von durchschnittlichen Rückstands-werten sowie von detaillierten Verzehrdaten für Getreideprodukte unter Nutzung von Verarbeitungsfaktoren werden dargestellt.

Literatur

EFSA (2008) PRIMo: Pesticide Residue Intake Model

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/General/calculation_acutechronic_rev2.xls?ssbinary=true.

EFSA (2009) Reasoned opinion of EFSA prepared by Pesticides Unit (PRAPeR) on the 2007 Annual Report on Pesticide Residues. EFSA Scientific Report (2009) 305, 1-106.

EU (2005) Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Februar 2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs und zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates, ABl. L 70 vom 16.3.2005 EU (2009) EU Pesticides Database, http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm.

191 - Michalski, B.; Norr, C.

Bundesinstitut für Risikobewertung

Nikotinrückstände in Wildpilzen

Nicotine residues in wild mushrooms

Im Herbst 2008 wurden in getrockneten Steinpilzen erstmalig hohe Nikotin-Rückstände von bis zu 6 mg/kg nachgewiesen [1], die den geltenden Rückstandshöchstgehalt (RHG) gemäß Verordnung (EG) Nr. 396/2005 von 0,01 mg/kg weit überschritten. Die meisten der hoch mit Nikotin belasteten Pilze stammten aus China. Inzwischen sind weitere Monitoringdaten aus den Jahren 2008 und 2009 für frische und getrocknete Wildpilze unterschiedlicher Herkunft verfügbar, die dieses Bild im Wesentlichen bestätigen.

Grundsätzlich ist denkbar, dass es sich um Rückstände einer Anwendung als Pflanzenschutzmittel handelt. Jedoch kommt als Ursache auch eine Kontamination in Betracht. Diskutiert wird auch die Möglichkeit des Vorkommens natürlicher Nikotingehalte in Steinpilzen.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) [2] und später auch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) [3] haben die Nikotinrückstände in getrockneten Steinpilzen toxikologisch bewertet, wobei aufgrund des Expositionsszenarios und des pharmakologischen und toxikologischen Wirkmechanismus sowie der kurzen Halbwertszeit von Nikotin die Bewertung der akuten Wirkung nach einmaliger oraler Aufnahme im Vordergrund stand. Das BfR zog zur Ableitung einer ARfD für Nikotin die umfangreichen Daten aus Untersuchungen am Menschen heran. Die niedrigste geprüfte Nikotin-Dosis, die bei intravenöser Applikation noch zu einer leichten Erhöhung der Herzfrequenz führte, betrug etwa 0,0035 mg/kg Körpergewicht (KG). Auf Basis dieser systemischen Nikotin-Dosis, die als LOAEL (lowest observed adverse effect level) für den Menschen anzusehen ist, errechnet sich unter Hinzuziehen eines Sicherheitsfaktors von 10 für die Unterschiede in der Empfindlichkeit innerhalb der menschlichen Population eine "systemische ARfD" von 0,00035 mg/kg KG. Da die orale Bioverfügbarkeit von Nikotin im Mittel 44 % beträgt, ergibt sich für die Risikobewertung bei oraler Aufnahme eine ARfD von 0,0008 mg/kg KG. Dieser vom BfR abgeleitete Grenzwert wurde durch die EFSA bestätigt.

Die Berechnungen zur Kurzeitaufnahme wurden mit dem EFSA-Modell (PRIMo) durchgeführt, das zahlreiche Verzehrdaten aus EU-Mitgliedsstaaten und WHO-Regionen enthält. Da keine gesonderte Verzehrmenge für Steinpilze darin enthalten ist, wurde die Verzehrmenge für Wildpilze zur Bewertung herangezogen. Hinsichtlich des Verzehrs von Wildpilzen stellen Erwachsene im Vergleich zu Kindern die kritischere Verzehrgruppe dar, wobei für Frauen aus den Niederlanden die höchsten Verzehrsmengen berichtet wurden. Als Variabilitätsfaktor wird abweichend von dem für frische Pilze üblichen Faktor von 7 der Faktor 1 verwendet, da die zur Trocknung vorgesehenen Pilze üblicherweise vor der Trocknung geschnitten werden und von einer Vermischung auszugehen ist.

Auf Basis dieser Daten leitete das BfR unter Berücksichtigung der Toxizität von Nikotin maximal tolerable Konzentrationen für Nikotin in Steinpilzen und anderen Wildpilzen ab. Nikotin sollte aus Sicht des BfR in frischen, zur Trocknung vorgesehenen Steinpilzen einen Gehalt von 0,15 mg/kg (entsprechend einer ARfD-Ausschöpfung von 99 %) nicht überschreiten. Dies entspricht bei einem Trocknungsfaktor von 9 einem Rückstand in getrockneten Steinpilzen von 1,35 mg/kg. Die später von der EFSA durchgeführte Risikobewertung, die auf geringfügig anderen Daten basierte (detailliertere Verzehrdaten und zusätzliche Rückstandsdaten lagen vor), führte - bei Verwendung sonst gleicher Eingangsdaten - zu tolerablen Konzentrationen für Nikotin in Steinpilzen in gleicher Größenordnung. Es ist zu erwarten, dass auf dieser Basis in Kürze neue, EU-weit geltende RHG für Nikotin in Wildpilzen festgesetzt werden.

Dieser Beitrag gibt einen Überblick über Nikotinfunde in Wildpilzen und erläutert Einzelheiten der gesundheitlichen Bewertung. Außerdem werden mögliche Ursachen der Nikotinbelastung diskutiert.