

Woher weiß man, nach welchen Rückständen gesucht werden muss?

Es gibt mehrere wissenschaftliche Quellen, die uns auf die Spur relevanter Rückstände führen können.
Metabolismus-Studien liefern die Informationen, die wir für die Definition der relevanten Rückstände brauchen.

Wenn ein biologisches System – eine Pflanze, ein Tier, Erdreich usw. – einem Pflanzenschutzmittel ausgesetzt oder mit einem solchen behandelt wird, werden die in dem Pflanzenschutzmittel enthaltenen Substanzen von diesem System abgebaut, d.h. metabolisiert (verstoffwechselt). Die Rückstände eines solchen Mittels in einem biologischen System bestehen also gar nicht unbedingt aus der Substanz selbst, sondern vielmehr aus diversen Abbauprodukten (Metaboliten). Zu Untersuchung dieser Abbauprodukte werden Metabolismus-Studien durchgeführt. Dabei werden reine Substanzen auf Pflanzen, Boden, Tiere, Wasser usw. appliziert und zweckentsprechende, in geeigneten Abständen aus diesen Systemen entnommene Proben analysiert, um festzustellen, welche Verbindungen vorhanden sind. Aufgrund dieser Informationen können Wissenschaftler die Verbindungen definieren, mittels derer die Rückstände einer bestimmten Verbindung in einem bestimmten biologischen System „verfolgt“ werden können. Anhand von Metabolismus-Studien können wir Informationen zusammentragen über ...



Die Verteilung der Rückstände

Evaluierungen werden durchgeführt, um festzustellen, wo die Rückstände eliminiert werden bzw. wo sie sich in einem Testsystem anreichern. Dies ist das primäre Ziel einer ADME-(Absorptions-, Distributions-, Metabolismus-, Exkretions-) Studie.

So kann zum Beispiel mittels autoradiografischer Verfahren (d. h. im Prinzip die fotografische Aufnahme der Anreicherung der radioaktiv markierten Verbindungen etwa bei Ratten) gezeigt werden, ob sich ein Pflanzenschutzmittel eher im gesamten Körper verteilt, ob es sich bevorzugt in bestimmten Organen anreichert oder ob es sich gar nicht nennenswert verteilt.



Metabolische Pfade

Die gefundenen radioaktiv markierten Rückstände werden analysiert, um sie zu identifizieren (durch Beschreibung ihrer chemischen Strukturen). Chemiker können dann sagen, welche Prozesse beim Abbau eines Pflanzenschutzmittels eine Rolle spielen, welche neuen Verbindungen (Metaboliten) dabei entstehen und wie hoch die Konzentration der Metaboliten ist. Daraus können die Wissenschaftler einen „metabolischen Pfad“ erschließen, d. h. den Pfad, der ausgehend von der ursprünglichen Exposition gegenüber dem Pflanzenschutzmittel im Ausgangszustand zu allen seinen Abbauprodukten führt.

Wenn wir die Metabolismus-Studien durchgeführt haben und über Informationen zur Verteilung der Rückstände und zu den Pfaden verfügen, verstehen wir ...



Die Art der Rückstände

Damit ist gemeint, aus welchen Verbindungen die Rückstände bestehen bzw. zusammengesetzt sind. Im Wesentlichen geht es darum, wie viele Verbindungen gebildet werden, um welche Verbindungen es sich handelt und wie viel von jeder Verbindung in einem biologischen System nach Applikation eines Pflanzenschutzmittels entsteht. (Die Substanzen, die wir in dem biologischen System vorfinden, sind nicht unbedingt dieselben wie die, die appliziert werden, sondern vielmehr deren Abbauprodukte oder Metaboliten.)

Diese Informationen werden zur Definition des Rückstands herangezogen.

Die Rückstandsdefinition beschreibt, auf welche Verbindungen/Substanzen hin wir analysieren müssen, um die Anwendung eines bestimmten Pflanzenschutzmittels „verfolgen“ zu können. Sie kann die applizierte Substanz und/oder verschiedene Abbauprodukte beinhalten.

Es gibt verschiedene Rückstandsdefinitionen für verschiedene Zwecke (z. B. Risikobewertung, Monitoring). Unsere Analysen bei Rückstandsversuchen im Freiland basieren auf diesen Rückstandsdefinitionen. Auch Behörden verwenden im Rahmen der Überwachung der Konzentrationen von Pflanzenschutzmitteln in vermarkteten Agrarerzeugnissen eine passende Rückstandsdefinition, wenn sie Lebensmittelproben analysieren.