

Analyse von 5-Hydroxymethylfurfural in Bienenfutter

Dr. Karla Tolzin-Banasch, Sabine Thiel, Angela Machts und Heike Bergmann

Das in den vergangenen Jahren in den Fokus gerückte Thema Bienenschutz beinhaltet nicht nur den Pflanzenschutz und das Verbot bienengefährlicher Neonicotinoide für den Freilandanbau, sondern auch die Haltings- und Fütterungsbedingungen.

Hydroxymethylfurfural (HMF) ist ein Abbauprodukt aus Einfachzuckern, insbesondere Fructose. Es entsteht beim Erhitzen von zuckerhaltigen Lebens- und Futtermitteln in Gegenwart von Säure oder durch nichtenzymatische Maillard-Reaktion von reduzierenden Zuckern mit Aminosäuren. Aufgrund dieser unvermeidbaren Reaktionen bei der technologischen Verarbeitung und der Lagerung von Lebens- sowie Futtermitteln kommt HMF in kohlenhydrathaltigen Lebens- und Futtermitteln vor, so z. B. auch in Futterzuckern, die in der Winterfütterung von Honigbienen eingesetzt werden, dem sogenannten Bienenfutter. Bienenfutter ist ein Zuckersirup, welcher zu je ca. $\frac{1}{3}$ aus Saccharose, Fructose und Glucose in Wasser besteht und damit dem Honig sehr ähnlich ist. Verschiedene Studien seit den 1970er Jahren deuten darauf hin, dass erhöhte Gehalte an HMF für Honigbienen toxisch sind, besonders wenn eine lange Fütterungsperiode eine langandauernde Exposition mit HMF bedingt.

Im Gegensatz zu Honig, wo die Honigverordnung einen Höchstgehalt von 40 mg HMF/kg Honig festlegt,

gibt es für HMF in Bienenfutter bisher nur einen Orientierungswert von < 60 mg/kg Zuckersirup (bez. auf 72 % Trockensubstanz) zum Zeitpunkt der Auslieferung an Imker. Dieser niedrige Wert ist einzuhalten, da während der Lagerung des Bienenfutters und der Fütterungsperiode der Gehalt an HMF zunimmt.

Die Labormethode orientiert sich an der DIN 10751 „HMF in Honig“, verzichtet jedoch wegen der einfachen Matrix auf die Carrez-Klärung zur Proteinfällung. Die Methode beinhaltet die Verdünnung mit Wasser und die flüssigchromatographische Analyse mit UV-Detektion. Zukünftig wird diese Methode in das VDLUFA-Methodenbuch MB VII aufgenommen. Zur Normierung wurde bereits 2015 ein Ringversuch (VDLUFA 166/2015/M) mit fünf Proben in unterschiedlichen Konzentrationen durchgeführt, den das Labor der TLL erfolgreich bestanden hat.

Thüringen hat keine Zuckerfabrik und demnach auch keinen eigenen Hersteller von Bienenfutter. Die Proben wurden bei Thüringer Händlern, die alle Ausrüstungen für Imker und auch Futtermittel für Bienen anbieten, gezogen. Eine Probe stammte von einem Imker. Die Proben wurden aus Tanks und kleineren Originalgebinden (12,5 und 30 kg) entnommen.

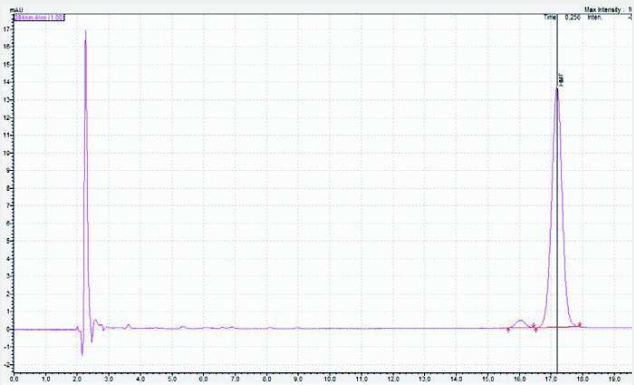
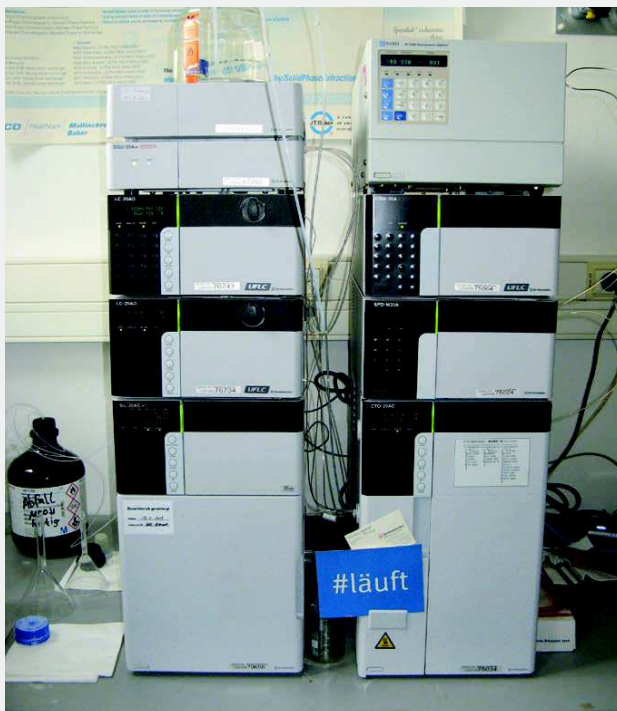


Abbildung: Der farblose Zuckersirup wird bis zur Analyse im Kühlschrank aufbewahrt. Die Probe wird in Vorbereitung auf die Analyse eingewogen. Der Gehalt an HMF wird mit der HPLC-UV bestimmt.

In allen sechs untersuchten Proben wurde HMF mit Konzentrationen zwischen 4,3 und 24 mg/kg nachgewiesen. Zum Zeitpunkt der Probenahme unterschritten damit alle Proben den Orientierungswert von 60 mg/kg HMF. Damit sind alle Proben unbedenklich.

Die Untersuchung ist kein konkreter Bestandteil des mehrjährigen nationalen Kontrollplans Futtermittel. Da HMF zu den unerwünschten Stoffen nach §3 Nummer 18 LFGB zählt, wird die Untersuchung aber mit 5 bis 10 Proben im Jahr weitergeführt.