

Ein Angriffspunkt für potentielle Antibiotika gegen *L. monocytogenes* ist dessen Pyruvatcarboxylase, da dieser Erreger über keinen vollständigen Citratcyclus verfügt und Oxalacetat direkt aus Pyruvat beziehen muss.

Das 3,4 kb große *Listeria*-Gen (*PycA*) für die Pyruvatcarboxylase wurde rekombinant in *E. coli* exprimiert, gereinigt und biochemisch charakterisiert. Die Aktivität des Enzyms erwies sich dabei als abhängig vom Biotinylierungsgrad. Durch Coexpression einer Biotin-Protein-Ligase (*BirA*) kann der Biotinylierungsgrad optimiert werden. Es wurde ein Aktivitätsassay entwickelt, bei dem gebildetes Oxalacetat mittels rekombinant hergestellter Malatdehydrogenase (*MDH*) als Hilfsenzym NADH-abhängig bestimmt werden kann. Dieses System soll für ein High Throughput Screening (HTS) eingesetzt werden, um ca. 40.000 chemischer Verbindungen auf ihre inhibitorische Wirkung zu testen. Da das Enzym auch im Menschen vorkommt, muss eine Kreuzaktivität zwingend ausgeschlossen werden. Alle potenziellen inhibitorisch wirksamen Verbindungen müssen daher auch auf ihre inhibitorische Aktivität gegenüber dem menschlichen Enzym

getestet werden. Hierzu wurde dieses Enzym ebenfalls rekombinant hergestellt und charakterisiert.

## Vergleich von Ameisen- und Oxalsäuregehalten in konventionellen und Biohonigen

T. A. Tran<sup>1</sup>, K. Beckmann<sup>2</sup>, G. Beckh<sup>2</sup>, C. Lüllmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hochschule Bremerhaven; <sup>2</sup>Quality Services International GmbH, Bremen

Oxalsäure und Ameisensäure sind nach der Öko-Verordnung in der Bioimkerei zum Einsatz gegen Varroamilben zugelassen [1]. Diese Säuren könnten bei falscher Dosierung als Rückstand im Honig vorliegen. Allerdings weisen Honige bereits natürlicherweise Gehalte an diesen Stoffen auf [2, 3].

Ziel dieser Arbeit war es zu überprüfen, ob die Gehalte in Bio-Honigen höher sind als in Honigen aus konventioneller Imkerei und somit möglicherweise ein Einsatz als Varroazid nachweisbar wäre. Dazu wurden konventionell und biologisch erzeugte Sorten- und Polyflora-Honige vergleichend analysiert.

Als Methode wurde die Ionenchromatographie genutzt, da dieses Verfahren im Vergleich zur enzymatischen Analyse schneller und günstiger ist und darüber hinaus in einem Lauf beide Säuren erfasst werden können.

In verschiedenen Sortenhonigen wurden Gehalte an Ameisensäure zwischen 10 und 500 mg/kg und an Oxalsäure zwischen 10 und 180 mg/kg gemessen, wobei Honigtau- und vor allem Edelkastanienhonige deutlich höhere Konzentrationen aufwiesen.

In Biohonigen wurden indes keine signifikant höheren Säuregehalte im Vergleich zu konventionellen Honigen gemessen. Ein möglicher Einsatz in der Bioimkerei lässt sich somit aufgrund von analytischen Befunden dieser Stoffe nicht nachweisen.

### Literatur:

1. Verordnung (EWG) Nr. 889/2008, Art. 25 Abs. 6 des LFGB vom 5. September 2008
2. Lüllmann C, Horn H (2006) Das große Honigbuch, 3. Auflage, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co.KG, Stuttgart, S. 112, 143
4. Boecking O, Kubersky U (2004) Leitfaden Varroazide – Rückstandsverhalten von organischen Säuren, LAVES Institut für Bienenkunde Celle

## Regionalverband Nordrhein-Westfalen – Tagung am 17.03.2010 in Münster

### Nachweis von Nanopartikeln in Lebensmitteln, Kosmetika und Bedarfsgegenständen

C. Wiezorek

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe AöR (CVUA-MEL), Münster

### Analytik von PFC

S. Ehlers<sup>1</sup>, P. Füst<sup>1</sup>, H.-U. Humpf<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe (CVUA-MEL) AöR, Münster; <sup>2</sup>Institut für Lebensmittelchemie, Münster

Bei den PFC (perfluorinated and polyfluorinated compounds) handelt es sich um eine große Stoffgruppe, als Leitsubstanzen gelten die Perfluorcarbonsäuren und die Perfluorsulfonsäuren. Die Perfluorcarbonsäuren und die Perfluorcarbonsäuren werden wegen ihrer tensidischen Eigenschaften gerne als Oberflächenbehandlungsmittel eingesetzt, sie finden zudem Anwendung in Feuerlöschschäumen und werden als Hilfsstoff bei der Herstellung von Polytetrafluoräthylen (PTFE) verwendet. Die ubiquitäre Verbreitung der Substanzen ist also leicht

nachvollziehbar, zumal diese Substanzen sehr resistent sind. Die PFC weisen zwar eine geringe akute Toxizität auf, sind aber, vor allem im Blut und in der Leber, bioakkumulierbar.

Um die Relevanz dieser Substanzen für Lebensmittel abschätzen zu können, gibt es Projekte wie das SafeGuard-Projekt. Im Rahmen dieses Projektes werden Tiere, die der Lebensmittelgewinnung dienen, wie z.B. Schafe und Rinder, mit PFC-haltigem Futter gefüttert. Bei diesen Tieren wird während der Fütterungsperiode Blut, Milch, Urin und Kot gesammelt, um festzustellen, welche Substanzen sich wo in welchen Mengen anlagern und wie viel ausgeschieden wird. Nach der Schlachtung werden zudem Muskelfleisch, Leber und Niere untersucht. Das BfR führt die Tierversuche durch, während das CVUA-MEL für die Untersuchung der Proben zuständig ist.

Die PFC liegen in den Proben an Proteine gebunden vor, was bei der Probenaufarbeitung berücksichtigt werden muss. Die Aufarbeitung von Plasma und Urin erfolgt mit Ameisensäure. Bei der Aufarbeitung von Milch ist hingegen ein enzymatischer Abbau von Vorteil, weil durch den Emulsionsbruch eine stärkere Aufkonzentrierung möglich ist. Bei der Untersuchung von Fut-

termitteln und Kot hat sich eine Methanol-extraktion bewährt. Die Messung am Ende erfolgt mittels LC-MS/MS.

Gerade die tensidischen Eigenschaften, die die PFC so beliebt machen, bereiten bei der Analytik Schwierigkeiten. Die Oberflächenaktivität führt zum Beispiel zu Anlagerungen an die Gefäßwandungen und zu Verschleppungen bei der Injektion der Proben in die HPLC. Durch die Verwendung als Hilfsstoff bei der Kunststoffherstellung sind die PFC im Labor sehr verbreitet, die führt zu Blindwerten, die vermieden werden müssen. Besonders problematisch sind dabei die Blindwerte, die durch die LC-MS/MS selbst verursacht werden.

Noch gänzlich ungeklärt im Rahmen der PFC-Analytik ist der Umgang mit den vorhandenen Isomeren. Es gibt bisher kein einheitliches Vorgehen, was zu sehr großen Ergebnisunterschieden führen kann.

### Mutterkorn im Mahlprozess – vom Roggen bis ins Mehl

C. Franzmann, H.-U. Humpf  
Institut für Lebensmittelchemie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Unter Mutterkorn versteht man die Sklerotien des Pilzes *Claviceps purpurea*, die die