

## Isolierung bioaktiver Phospholipidfraktionen aus Molke mittels Cross-Flow-Filtration als Basis für Nutraceuticals

**Dr. Gerd Konrad**

Hochschule Anhalt (FH), FB Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik,  
FG Lebensmittelverfahrenstechnik/Milchtechnologie, Köthen

Das Forschungsprojekt AiF 316 ZBG wird von 3 Forschungsstellen (FS) bearbeitet, wobei die Forschungsstelle 1, das Fachgebiet Lebensmittelverfahrenstechnik/Milchtechnologie der Hochschule Anhalt, für die Entwicklung eines wissenschaftlichen Ansatzes zur verlustarmen Isolierung von Phospholipiden (PL) aus Molkenrahm und Molkenbutterserum zuständig ist. Den polaren Lipiden der Milchfettkugelchen-Membran (MFKM), insbesondere dem Sphingomyelin, werden bioaktive Eigenschaften zugeschrieben. Sie lassen sich somit potentiell in Nutraceuticals einsetzen, wenn ihre gesundheitsfördernde Wirkung eindeutig nachgewiesen ist. Die MFKM besteht mengenmäßig zu 60% aus Proteinen und zu 40% aus Lipiden.

Molkenbuttermilch ist ein bisher wenig genutzter Rohstoff. Die höchste PL-Konzentration, die bisher aus diesem Rohstoff gewonnen werden konnte, beträgt 6,8%, mit nachgeschalteter überkritischer CO<sub>2</sub>-Extraktion ca. 12%.

Das neu entwickelte Verfahren basiert auf der Proteinabtrennung durch Hitzepräzipitation bzw. peptischer Hydrolyse vor einer Membranfiltration. Da die Partikelgröße der PL 1,2  $\mu\text{m}$  beträgt, kann mittels Mikrofiltration bis zu einer Volumenreduktion von 1:20 ohne Membranverblockung gearbeitet werden. Als kritischste Einflussgröße stellte sich der pH-Wert dar. Im Bereich von pH 4...5 lässt sich Molkenbuttermilch nur schwer filtrieren. Je weiter man sich aus diesem Bereich entfernt, desto höher ist der Flux. Der Flux liegt dann – abhängig vom pH-Wert, der Temperatur und dem Transmembrandruck – bei 50 bis 80 kg/hm<sup>2</sup> und übertrifft damit den als Meilenstein geforderten Flux von 30 kg/hm<sup>2</sup> deutlich.

Die höchsten PL-Konzentrationen ließen sich bei Filtrationstemperaturen von über 40°C erzielen. Ferner steigt die Reinheit bei der Ultrafiltration mit zunehmendem Cut-off der Membran. Während der Membranfiltration waren die PL-Verluste sehr gering. Selbst in Mikrofiltrationspermeaten waren nur Spuren von PL nachweisbar.

Nach Mikro- und Diafiltration konnten aus Molkenbuttermilch und Butterserum PL-Konzentrationen von bis zu 16,5%, 32% und 60% erreicht werden. Die PL-Konzentration kann bei Verwendung von Molkenbuttermilch als Rohstoff noch weiter erhöht werden, wenn Molkenrahm mit einem höheren Fettgehalt als 22% verbuttert wird bzw. mit Industriezentrifugen die Buttermilch schärfer entrahmt wird.

Das entwickelte Verfahren kommt ohne unverwertbare Abprodukte aus und ist sehr umweltschonend. Die wirtschaftliche Bedeutung für kleine und mittlere Unternehmen zeigt sich darin, dass eine mittelgroße Käserei aus 250 t Molke/d etwa 3,4 t Molkenrahm bzw. 0,9 t Molkenbutter und 2,4 t Molkenbuttermilch gewinnen kann.