

Exopolysaccharidbildende Milchsäurebakterien: Herausforderungen und Nutzen für Starterkulturenhersteller und Milchverarbeiter

Prof. Dr. Harald Rohm

Technische Universität Dresden

Exopolysaccharide (EPS) sind sekundäre Stoffwechselmetaboliten mancher Milchsäurebakterien, die nach der Synthese entweder an der Bakterienzellwand verbleiben oder von dort an das umgebende Medium abgegeben werden. Die im Milchbereich eingesetzten Starterkulturen synthetisieren vorwiegend aus verschiedenen Zuckern aufgebaute, verzweigte Heteropolysaccharide in Mengen von bis zu ca. 0,5 g/kg. Trotz dieser geringen Mengen sind die betreffenden EPS hochwirksam in Bezug auf Viskositätserhöhung und Produkttextur verbessernde Wirkung.

Der Vortrag umspannt inhaltlich mehrere Projekte der Gemeinschaftsforschung, wobei unter anderem folgende Fragestellungen erörtert werden:

- Die EPS-Synthese läuft zumeist wachstumsassoziiert ab und findet dementsprechend auch im Zuge der Herstellung von EPS-bildenden Starterkulturen statt. Kulturenhersteller stehen daher vor der Herausforderung einer durch EPS verursachten, viskositätsbedingt verschlechterten Separierbarkeit der Bakterienzellen. Durch eine zielgerichtete mechanische Behandlung der Fermentationsmedien vor der Zellabtrennung kann diese signifikant verbessert werden, ohne dass die Zellvitalität negativ beeinflusst wird.
- Das verbleibende, von Zellen weitgehend befreite fermentierte Medium könnte als Substrat für die selektive Abtrennung der Exopolysaccharide herangezogen werden. Für einen technischen Einsatz zum Beispiel als Verdickungsmittel stellt sich die Frage, inwieweit Verfahren des analytischen Downstream-Processings so vereinfacht werden können, dass die Isolierung mit einem vertretbaren technischen und finanziellen Aufwand möglich ist und gleichzeitig noch die erwartete Funktionalität gewahrt bleibt.
- Je nach Lage der EPS (d. h. kapsulär gebunden oder frei im Medium) ändern sich auch die Charakteristika der mit den jeweiligen Mikroorganismen hergestellten Produkte. Mit einer Reihe von Einzelstämmen (Lactococcen, Streptococcen, Lactobacillen) wird an Hand von Modellprodukten (Joghurt, Frischkäse, Weißkäse) demonstriert, zu welchen Effekten die jeweiligen Exopolysaccharide führen können.
- Zu hinterfragen ist auch, inwieweit eine Scherbehandlung fermentierter Produkte im Zuge der Herstellung die Funktionalität und Molekülstruktur der Exopolysaccharide beeinflusst. Modellexperimente zeigen auf, dass je nach Energieeintrag und spezifisch für bestimmte Exopolysaccharide derartige Effekte nicht vernachlässigt werden dürfen.