

Pressedienst Wissenschaft

Freising-Weihenstephan, den 27. Mai 2008

Mikrokapseln für Functional Food Milcheiweiß-Hülle schützt probiotische Keime

Lebensmittel sollen schmecken und satt machen – aber auch gesund sein. Um der Natur nachzuhelfen, werden immer mehr Produkte mit Vitaminen, Pflanzenextrakten oder probiotischen Keimen angereichert. Der Gesundheitsnutzen von letzteren ist jedoch umstritten. Denn viele Probiotika erreichen ihren Bestimmungsort, den Darm, nicht lebend: Säuren, die während der Lagerung im Lebensmittel vorhanden sind, zerstören einen Teil der gesunden Bakterien – nach dem Verzehr setzt ihnen noch die Magensäure zu. Forscher des Wissenschaftszentrums Weihenstephan haben jetzt eine neue Technik zur Mikroverkapselung entwickelt, um Probiotika besser in funktionellen Lebensmitteln einzusetzen.

Bisher werden die helfenden Keime gefroren oder getrocknet, bevor sie einem Joghurt als Pulver in hochkonzentrierter Form zugegeben werden. Doch noch vor Ablauf des Haltbarkeitsdatums ist die Zahl aktiver probiotischer Keime in den Bechern und Fläschchen oft stark reduziert. Die Lösung des Problems: Das Einpacken der Keime in eine schützende Hülle. So genannte Mikrokapseln machen eine räumlich und zeitlich gesteuerte Freisetzung der verpackten Stoffe möglich („controlled release“). Bei Medikamenten und Pflanzenschutzmitteln hat die Verkapselung bereits Tradition. Am Einsatz im Lebensmittelbereich wird intensiv geforscht. Denn Mikrokapseln für den menschlichen Verzehr müssen besonderen Ansprüchen genügen: Sie sollen geschmacksneutral und für den täglichen Genuss geeignet sein. Außerdem müssen sie glatt und so klein sein, dass sie von der Zunge „unentdeckt“ bleiben.

Prof. Ulrich Kulozik und sein Mitarbeiter Dipl.-Ing. Thomas Heidebach von der Abteilung Technologie des Zentralinstituts für Ernährungs- und Lebensmittelforschung (ZIEL) am Wissenschaftszentrum Weihenstephan haben

Technische Universität München Zentrale Presse & Kommunikation 80290 München www.tum.de

Dr. Ulrich Marsch
Jana Bodický M.A.

Sprecher des Präsidenten
PR-Referentin

+49.89.289.22778
+49.8161.715403

marsch@zv.tum.de
bodicky@zv.tum.de

solche lebensmitteltauglichen Mikrokapseln entwickelt. In einem groß angelegten, aus öffentlichen Mitteln geförderten Forschungsprojekt haben sie nicht nur ein passendes Hüllmaterial gefunden, sondern gleich auch das geeignete Herstellungsverfahren: Die Forscher setzen Enzyme als natürliche Biokatalysatoren ein, um probiotische Keime in das Hüllmaterial einzupacken und so vor Verfall und Magensäure zu schützen.

Als Material verwenden die Lebensmittelforscher das Milchprotein Casein, da es sich gut mit anderen Stoffen mischt und auch geschmacklich für den Einsatz in Milchprodukten geeignet ist. Außerdem gibt es bei diesem Naturstoff keine Probleme mit der Verbraucherakzeptanz beim Einsatz in Joghurt und Molke Drinks. Um das Casein in brauchbare Mikrokapseln zu verwandeln, nutzen die Forscher die Lebensmittelchemie: Zuerst mischen sie die probiotischen Keime mit dem Milcheiweiß, das als Hüllstoff dienen soll. Nach Zugabe des Enzyms Transglutaminase und der Herstellung einer Wasser-in-Öl-Emulsion bildet sich ein Casein-Gel, in dem die gesunden Bakterien von einem dichten Netz umschlossen sind.

Die durchschnittlich 150 Mikrometer kleinen Kügelchen werden anschließend durch Schleudern abgetrennt und gewaschen. Ein Gramm Mikrokapseln enthält dann rund fünf Milliarden lebende Keime. Sowohl die Lagerung für die Dauer der Haltbarkeit des Joghurts, als auch die Magensäure kann diesen gefüllten Proteinkapseln nichts anhaben. Erst die im Dünndarm vorhandenen Enzyme spalten die Kapseln - und lassen die Keime dort frei, wo sie sich nützlich machen sollen. Das neue Verfahren wird nun in Kooperation mit der Lebensmittelindustrie zur Marktreife weiterentwickelt.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Mikroverkapselung im Lebensmittelbereich ist in den letzten Jahren stetig gestiegen: Der Umsatz mit probiotischen Milchfrischerzeugnissen hat sich in Deutschland von 1996 bis 2004 auf 485 Millionen Euro versechsfacht. In Zukunft werden nicht nur Milchprodukte, sondern auch Cerealien, Wurstwaren, Fertiggerichte und Nahrungsergänzungsmittel mit probiotischen Keimen angereichert werden. Dafür werden neuartige Mikroverkapselungssysteme benötigt.

Mit ihren Entwicklungen, die allen Unternehmen uneingeschränkt zur Verfügung stehen, leisten die Weihenstephaner Wissenschaftler einen wichtigen Beitrag zur Förderung auch kleiner und mittlerer Unternehmen, die meist keine eigenen Forschungsabteilungen unterhalten.

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kulozik

Dipl.-Ing. Thomas Heidebach

Lehrstuhl für Lebensmittelverfahrenstechnik und Molkereitechnologie

Technische Universität München

85354 Freising-Weihenstephan

Tel: 08161 / 71 – 5317

E-Mail: thomas.heidebach@wzw.tum.de

<http://www.weihenstephan.de/blm/lmvt/index.html>

++++ Die beiliegenden Fotos sind unter dem Copyright "TUM" kostenfrei zur Veröffentlichung freigegeben. +++++

Bildbeschreibungen:

Zum Bild „Mikrokapsel.jpg“: Eine Mikrokapsel ist mit rund 20.000 probiotischen Keimen gefüllt, die erst im Darm die schützende Hülle verlassen.

Zum Bild „Emulsionstechnik.jpg“: Prinzip der Mikroverkapselung von probiotischen Keimen mit dem Zwischenschritt der enzymatischen Gelbildung

Das **Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW)** mit knapp 90 Professuren und rund 1.800 Mitarbeitern spannt in Forschung und Lehre die Verbindung von naturwissenschaftlichen Grundlagen zu anwendungsorientierten Themen in Ernährung, Landnutzung und Umwelt. Derzeit werden 3.500 Studierende in sechs Studienfakultäten ausgebildet. Das WZW ist eine der zwölf Fakultäten der **Technischen Universität München (TUM)**, die mit rund 420 Professorinnen und Professoren, 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (einschließlich Klinikum rechts der Isar) und 22.000 Studierenden eine der führenden Universitäten Deutschlands ist. Ihre Schwerpunktfelder sind die Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften, Medizin und Wirtschaftswissenschaften. Nach zahlreichen Auszeichnungen wurde sie 2006 vom Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Exzellenzuniversität gewählt. Das weltweite Netzwerk der TUM umfasst auch eine Dependence in Singapur. Die TUM ist dem Leitbild einer unternehmerischen Universität verpflichtet.

Technische Universität München Zentrale Presse & Kommunikation 80290 München www.tum.de

Dr. Ulrich Marsch
Jana Bodický M.A.

Sprecher des Präsidenten
PR-Referentin

+49.89.289.22778
+49.8161.715403

marsch@zv.tum.de
bodicky@zv.tum.de