

Wirkung von Pro- und Prebiotika mit Hilfe von Biomarkern nachgewiesen

R.Sieber, Agroscope Liebefeld-Posieux, Eidg. Forschungsanstalt für Nutztiere und Milchwirtschaft (ALP), Bern

Pro- und Prebiotika haben verschiedene physiologisch vorteilhafte Wirkungen auf den menschlichen Organismus. Mit Hilfe der Biomarker Laktose-[15N] Harnstoff und [2H4] Tyrosin konnte die Wirkung des probiotischen Stammes *L. casei* Shirota und der prebiotischen Verbindung Laktulose aufgezeigt werden.

Unter den verschiedenen vorteilhaften Wirkungen der Pro- und Prebiotika für den Menschen wird angenommen, dass diese die Bildung und Anreicherung von toxischen Vergärungsprodukten im Dickdarm unterdrücken. Doch waren bis anhin direkte Beweise wegen Fehlens zuverlässiger Biomarker nicht verfügbar. Mit dem Einsatz von mit stabilen Isotopen markiertem Laktose-[15N] Harnstoff und [2H4] Tyrosin konnte in einer randomisierten, Placebo-kontrollierten, crossover-Studie die Wirkung von Pro- und Prebiotika auf das Verhalten dieser Biomarker bei 19 gesunden freiwilligen Personen untersucht werden.

[2H4] Tyrosin kann vom menschlichen Stoffwechsel nicht zu p-[2H4] Cresol abgebaut werden, wohl aber von der Dickdarmflora. Dieser steht unter physiologischen Verhältnissen etwa 3 bis 6 % des verzehrten Proteins als nichtabsorbiertes Protein zur Verfügung. Laktose-[15N] Harnstoff wird im Dünndarm durch die β -Galaktosidase in Galaktose und Glukose-[15N] Harnstoff gespalten. Von letzterem gelangt der nicht-absorbierte Teil in den Dickdarm und wird dort durch *Clostridium innocuum* in Glukose und [15N] Harnstoff gespalten, das zu [15N] Ammoniak hydrolysiert und dann vom Organismus als [15N] Harnstoff über die Niere ausgeschieden wird. Mit diesen beiden Biomarkern konnte nun gezeigt werden, dass die Verabreichung von Pro- und Prebiotika die Konzentration von potentiell toxischen Metaboliten im Dickdarm signifikant gesenkt wird. Nach Aufnahme des probiotischen Stammes *L. casei* Shirota wurde die prozentuale Dosis von p-[2H4] Cresol und von [15N] Harnstoff signifikant vom Anfang bis zum Ende des Versuchs reduziert. Als prebiotische Substanz wurde Laktulose verwendet, denn diese wird im Dünndarm nicht verdaut. Auch nach dessen Aufnahme reduzierte sich die prozentuale Dosis des p-[2H4] Cresols im 0-24 h-Urin und des [15N] Harnstoffs im 6-24 h-Urin signifikant. Die Wirkungen des probiotischen Stammes wurden im 24-48 h-Urin gefunden und weisen daraufhin, dass die Umwandlung im distal gelegenen Teil des Dickdarm vor sich geht im Gegensatz zur Laktulose, deren Vergärung mehr im proximalen Teil des Dickdarms geschieht, da deren Abbauprodukte im 0-24 h-Urin beobachtet wurden. Mit diesem Versuch konnte gezeigt werden, dass die Bildung und Anreicherung von toxischen Vergärungsprodukten im Dickdarm durch Pro- und Prebiotika unterdrückt werden.

Literatur:

De Preter V., Geboes K., Verbrugghe K., De Vuyst L., Vanhoutte T., Huys G., Swings J., Pot, B., Verbeke K. The in vivo use of the stable isotope-labelled biomarkers lactose-[N-15]ureide and [2H4]tyrosine to assess the effects of pro- and prebiotics on the intestinal flora of healthy human volunteers. *British Journal of Nutrition* 92, 439-446 (2004)