

Selen in Milch und Milchprodukten

ALEXANDRA SCHMID

Selen ist ein für Mensch und Tier lebenswichtiges Spurenelement. Auch wenn Milch nicht die beste Quelle dafür ist, so trägt sie doch zur Versorgung mit Selen bei.

Der Selengehalt von Lebensmitteln hängt mit dem Selengehalt des Bodens, auf dem Getreide und Gemüse für die menschliche Ernährung wachsen, sowie mit dem Futtermittel der Tiere zusammen. Schweizer Böden sind arm an Selen, trotzdem ist der Selenstatus der Schweizer Bevölkerung ausreichend (1). Dies kann auf zwei Hauptgründe zurückgeführt werden: 1. Das Tierfutter wird mit Selen angereichert, wodurch tierische Produkte höhere Selenmengen aufweisen; 2. Selenreicher Durum-Weizen wird aus den USA importiert und in der Schweiz zu Lebensmitteln (u.a. zu Teigwaren) verarbeitet. Der Konsum dieser Lebensmittel trägt viel zur Selenversorgung bei. In den D-A-CH-Referenzwerten werden für Erwachsene 30 bis 70 µg/Tag als Schätzwert für eine angemessene Zufuhr angegeben (2).

Milch und Milchprodukte gehören nicht zu den Lebensmitteln, die reich sind an diesem Spurenelement. Durchschnittlich weist Milch 12 ± 1 µg Selen pro kg Frischgewicht auf (3), Käse zwischen 50 und 80 µg/kg (Berechnungen von ALP basierend auf [4]). Im Vergleich dazu liefern Rindfleisch (67 ± 23 µg/kg), Schweinefleisch (115 ± 25 µg/kg), Hühnchen (114 ± 17 µg/kg) oder Fisch (210 ± 58 µg/kg) signifikant höhere Mengen (3). Da Milch und Milchprodukte jedoch in grösseren Mengen verzehrt werden als jene, leisten sie trotzdem einen gewissen Beitrag zur Deckung des Bedarfs mit Selen. Jenny-Burri et al. (3) berechneten pro Person eine Selenaufnahme von 3,3 µg/Tag über Milch, wozu laut Literatur noch weitere

3,5 µg/d über Milchprodukte hinzukommen. Insgesamt wurde für die Schweiz eine Aufnahme von 59,2 µg Selen pro Person und Tag kalkuliert, wovon der Beitrag von Milch und Milchprodukten zirka 10 Prozent ausmacht. Im Vergleich dazu tragen die verschiedenen Fleischsorten insgesamt 13,2 µg Selen pro Tag bei (22%). Eigene Berechnungen ergeben, dass mit den empfohlenen 3 Portionen Milch und Milchprodukten zwischen 6,0 und 9,6 µg Selen aufgenommen werden könnten (unter der Annahme, dass 1 Portion Milch 2 dl umfasst und 1 Portion Käse 40 g).

Magermilch enthält 93 Prozent der Selenmengen von Vollmilch. Das Selen liegt hauptsächlich an Protein gebunden vor, wobei κ-Casein das an Selen reichste Protein ist, β-Casein jedoch mengenmässig am meisten (33%) zum Selengehalt von Magermilch beiträgt. Insgesamt finden sich 55 bis 75 Prozent des Selens in der Caseinfraction der Magermilch, 17 bis 38 Prozent des Selens sind an die Molkenproteine gebunden (5).

Selen ist Bestandteil von verschiedenen Selenoproteinen, die lebenswichtige biologische Funktionen innehaben. Es fungiert als Co-Faktor-Enzymfamilie der Glutathionperoxidase (GPx), welche vor oxidativem Stress schützt (Abbau von Lipid- und Hydrogenperoxiden). Die antioxidative Funktion von Selen kann helfen, durch UV-Strahlung verursachte Schäden auszubessern. GPx und Selenoprotein P sind auch in die Regulation von Entzündungen involviert. Selen hat ausserdem über die Enzyme (Deiodinasen) einen Einfluss auf die Synthese und Regulation von Thyroidhormonen und ist damit in den Jodstoffwechsel eingebunden. Verschiedene Tierstudien haben auch gezeigt, dass Selen vor Schäden durch hohe Schwermetallbelastungen schützen kann (6).



Gesunde Personen mit einer ausgewogenen und abwechslungsreichen Ernährung nehmen auch in der Schweiz trotz der selenarmen Böden genügend Selen mit der Nahrung auf, um ausreichend damit versorgt zu sein. Neben Teigwaren aus Durum-Weizen sowie Fleisch und Fleischprodukten tragen noch viele andere Lebensmittel zur Bedarfsdeckung bei, darunter auch Milch und Milchprodukte.

Korrespondenzadresse:

Alexandra Schmid
Forschungsanstalt Agroscope
Liebefeld-Posieux ALP
Schwarzenburgstr. 161, 3003 Bern

Literatur:

1. Burri J, Haldimann M, Dudler V. Selenium status of the Swiss population: assessment and change over a decade. *J Trace Elem Med Biol* 2008, 22: 112–119.
2. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 1. Auflage, 3. Nachdruck. Frankfurt am Main: Umschau/Braus, 2008.
3. Jenny-Burri J, Haldimann M, Dudler V. Estimation of selenium intake in Switzerland in relation to selected food groups. *Food Addit Contam* 2010, 27: 1516–1531.
4. Haldimann M, Dufossé K, Mompert A, Zimmerli B. Vorkommen von Selen in Lebensmitteln tierischer Herkunft des Schweizer Marktes. *Mitt Lebensm Hyg* 1999, 90: 241–281.
5. Van Dael P, Vlaemyck G, Van Renterghem R, Deelstra H. Selenium content of cow's milk and its distribution in protein fractions. *Z Lebensm Unters Forsch* 1991, 192: 422–426.
6. Navarro-Alarcon M, Cabrera-Vique C. Selenium in food and the human body: a review. *Sci Total Environ* 2008, 400: 115–141.