



GERMANY

Deutsches Nationalkomitee
im Internationalen
Milchwirtschaftsverband - IDF

Verband der Deutschen
Milchwirtschaft e. V. - VDM

Jägerstraße 51
10117 Berlin-Mitte

Tel.: +49-30-206-489-600
Fax: +49-30-206-489-620
info@idf-germany.com
www.idf-germany.com

Faktenblatt: Bewertung der Proteinqualität: Umstellung auf die DIAAS-Methode (Teil 2)

Das zweite Teil des Faktenblattes des Internationalen Milchwirtschaftsverbandes (IDF), das einen Überblick über die jüngsten wissenschaftlichen Informationen zur neuen Methodik bei der Bewertung der Proteinqualität gibt, präsentiert weitere Erkenntnisse über DIAAS-Methode.

VDM - Zu den wesentlichen Faktoren der DIAAS-Methode gehören die Aminosäureanforderungen (das Referenzmuster, Tabelle 1), die Aminosäureanalyse und die Messung der idealen Verdaulichkeit. Für jeden dieser Faktoren gibt es Annahmen.

Aminosäureverdaulichkeit im Vergleich zur Eiweißverdaulichkeit

Die Aminosäureverdaulichkeit ähnelt der Verdaulichkeit von Rohprotein, ist aber nicht mit ihr gleichzusetzen (Deglaire und Moughan 2012); Unterschiede gibt es auch hinsichtlich der Verdaulichkeit von einzelnen Aminosäuren.

Tabelle 1: Aminosäuren-Referenzmuster: Empfohlenes Referenzmuster (FAO 2013) zur Anwendung bei der DIAAS-Methode

Altersgruppe	His	Ile	Leu	Lys	SAA	AAA	Thr	Trp	Val
Scoring-Muster mg/g Eiweißbedarf									
Säugling (Geburt bis 6 Monate)	21	55	96	69	33	94	44	17	55
Kleinkind (6 Monate bis 3 Jahre)	20	32	66	57	27	52	31	8.5	43
Älteres Kind, Jugendlicher, Erwachsener	16	30	61	48	23	41	25	6.6	40

Ideale im Vergleich zur faecalen Verdaulichkeit: Im Dickdarm gibt es nur begrenzte Möglichkeiten für die Absorption von Aminosäuren aus der Nahrung; Aminosäuren, die nicht vollständig im Dünndarm absorbiert werden, werden von der Darmflora genutzt (Fuller 2012). Hochwertige Proteine wie Milcheiweiß werden fast vollständig verdaut und im Dünndarm absorbiert und haben daher hohe Scores für die ideale Verdaulichkeit.



Im Dünndarm findet jedoch möglicherweise keine vollständige Verdauung und Absorption der minderwertigeren Proteine statt und daher überbewertet das Verschwinden von Aminosäuren im Dickdarm, die durch die Darmflora bedingt ist, die Verdaulichkeit. Aus diesem Grund stellt die ideale Verdaulichkeit eine genauere Bewertung dessen dar, wie viel von dem aufgenommenen Protein dem Körper zur Verfügung steht (Columbus und de Lange 2012).

Wahre im Vergleich zur scheinbaren Verdaulichkeit: Die endogenen Beiträge, die Eiweiß, N und Aminosäuren während der Verdauung im Darm leisten, stammen von Enzymen, Muzinen, Darmzellen, etc. (Columbus und de Lange 2012). Wird um die endogenen Quellen für N oder Aminosäuren im Darm korrigiert, erhält man die Scores für die „wahre“ Verdaulichkeit und nicht für die „scheinbare“ Verdaulichkeit; nicht korrigierte Scores überbewerten die Verdaulichkeit (Moughan und Rutherford 2012).

Einfluss der Lebensmittelmatrix: Die Lebensmittelmatrix wird einen Einfluss auf die Verdaulichkeit und die Verwertung von Eiweiß haben. Ein hoher Gehalt an Ballaststoffen und antinutritive Faktoren in Lebensmitteln können die Verdaulichkeit von Eiweiß und Aminosäuren reduzieren (Gilani et al 2012). Die Verarbeitung von Lebensmitteln und Zutaten können die Aktivität von antinutritiven Faktoren verringern, aber nicht vollständig beseitigen, sie hat aber auch unabhängig davon einen Einfluss auf die Qualität des Proteins (Boye et al 2012). Die Art der Verarbeitung kann einen Einfluss auf die Proteinqualität haben, wie zum Beispiel die Keimung (Einweichen der Samen bis zur Keimung), Nass- und Feucht-Wärmebehandlung, Trockenerhitzung, Räuchern und Grillen, Sprühtrocknung, Extrusion, Bestrahlung und Fermentation.

Humanexperimente im Vergleich zu Experimenten am Tiermodell: Aus praktischer Sicht ist es nicht sinnvoll die Proteinqualität unter Anwendung der Methode der invasiven idealen Verdaulichkeit beim Menschen zu schätzen und daher müssen andere Methoden für die routinemäßige Untersuchung von Lebensmitteln bestimmt werden. Diskutiert werden sowohl nicht-invasive Methoden beim Menschen als auch Versuche am monogastrischen Tiermodell, z.B. einer Ratte oder einem Schwein oder auch In-vitro-Versuche (Deglaire und Moughan 2012; Butts et al 2012; Hendriks et al 2012).

Ist die Proteinverdaulichkeit ein aussagekräftiger Indikator für die biologische Verfügbarkeit von Aminosäuren?

Die Bewertung der Proteinqualität, die auf der Verdaulichkeit und dem Aminosäuregehalt basiert, weist sowohl bei der PDCAAS- als auch der DIAAS-Methode Grenzen auf. So wird zum Beispiel nicht die Verwertung von Aminosäuren bewertet, nachdem sie absorbiert wurden. McNurland (2012) bewertet die Wirkung von Aminosäuren auf den Stoffwechsel nach der Absorption. Absorbierte Aminosäuren, die über dem tatsächlichen Bedarf vorliegen, werden weitgehend katabolisiert und daher geht es zu Lasten der Thermogenese, wenn minderwertige Proteine zusätzlich aufgenommen werden um eine angemessene Aminosäurezufuhr zu erreichen.



Schlussfolgerungen

Eiweiß ist ein wichtiger Nährstoff und muss sämtliche unverzichtbare Aminosäuren in einem ausgewogenen Verhältnis für das Wachstum und die Erhaltung des Körpers liefern. Der Eiweißgehalt eines Lebensmittels ist nicht die einzige Bewertungsgrundlage für eine angemessene Ernährung des Menschen. Behörden (Lewis 2012), die Lebensmittelindustrie und Fachkräfte aus dem Gesundheitswesen werden mehr und mehr erkennen, welche Bedeutung die Proteinqualität hat. Die hohe Qualität von Milchproteinen im Vergleich zu Proteinen aus pflanzlichen Quellen wird besser gezeigt, wenn die genauere DIAAS-Methode angewendet wird.

Literatur:

- Boye J, Wijesinha-Bettoni R., & Burlingame B. (2012). *Protein quality evaluation twenty years after the introduction of the protein digestibility corrected amino acid score method*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); S183-S211.
- Butts C, Monro J, Moughan PJ. (2012). *In vitro determination of dietary protein and amino acid digestibility for humans*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); S282-7.
- Columbus D & de Lange CFM. (2012). *Evidence for validity of ileal digestibility coefficients in monogastrics*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); 264-72.
- Deglaire A & Moughan PJ. (2012). *Animal models for determining amino acid digestibility in humans – a review*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); 273-81.
- FAO (2013). Food and Agriculture Organisation of the United Nations. *Dietary protein quality evaluation in human nutrition*. Report of the Expert Protein Consultation. Rome, 2013.
- Fuller M. (2012). *Determination of protein and amino acid digestibility in foods including implications of gut microbial amino acid synthesis*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); 238-46.
- Gilani GS. (2012). *Background on international activities on protein quality assessment of foods*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); S168-S182.
- Hendriks WH, van Baal J, & Bosch G. (2012). *Ileal and faecal protein digestibility measurements in humans and other non-ruminants – a comparative species view*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); S247-57.
- Lewis JL. (2012). *The regulation of protein content and quality in national and international food standards*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); S212-S221.
- McNurlan MA. (2012). *New perspectives in the control of body protein metabolism*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); S94-104.
- Moughan P. (2012). *Dietary protein for human health*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); S1-2.
- Moughan PJ & Rutherford SM. (2012). *Gut luminal endogenous protein: Implications for the determination of ileal amino acid digestibility in humans*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); S258-64.
- Schaafsma G. (2012). *Advantages and limitations of the protein digestibility-corrected amino acid score (PDCAAS) as a method for evaluating protein quality in human diets*. Brit J Nutr, 108 (Suppl S2); S333-S336