

HPLC および LC/MS による食品中のジペプチド型甘味料の同時分析

(2014年4月14日受付)

(2014年5月19日受理)

北野文理^{a)}、富岡華代^{b)}、北田善三^{a, b)}

a) 畿央大学 健康科学部

b) 畿央大学大学院 健康科学研究科

Simultaneous determination of the dipeptide type sweeteners in foods by HPLC and LC/MS

(Received April 14, 2014)

(Accepted May 19, 2014)

Noriri Kitano^{a)}, Hanayo Tomioka^{b)}, Yoshimi Kitada^{a, b)}

a) Faculty of Health Science, Kio University

b) Graduate School of Health Science, Kio University

Abstract

A rapid and simple method for the simultaneous determination of the dipeptide type sweeteners, those are aspartame (APM), neotame (NE) and advantame (AD), in various foods by high performance liquid chromatography (HPLC) and liquid chromatography/mass spectrometry (LC/MS) was developed. The sweeteners were extracted from foods with 0.01 mol/L hydrochloric acid in ultrasonic bath, and the extract was loaded on a strata-X-C, cation-exchange and reverse-phase cartridge. The HPLC separation was performed on a Inertsil ODS-4 column (5 μ m, 4 mm i.d. \times 150 mm) with ultraviolet detection, using 0.01 mol/L phosphate buffer (pH3.5)-acetonitrile as a mobile phase. The LC/MS separation was performed on a InertSustain C18 column (3 μ m, 2.1 mm i.d. \times 50 mm) with a mobile phase of 0.01 mol/L ammonium formate-formic acid buffer (pH3.5)-methanol, and MS detection with positive ion electrospray ionization.

In HPLC, the quantification limit of three sweeteners was 0.001 g/kg. In LC/MS, the limit of APM was 0.005 g/kg, and that of AD and NE was 0.001 g/kg. The mean recoveries from foods fortified at the levels of 0.02 and 0.20 g/kg were 87.8-106.3% in HPLC, and 64.0-128.9% in LC/MS.

Keywords : アスパルテーム、ネオテーム、アドバンテーム、HPLC、LC/MS
aspartame, neotame, advantame, HPLC, LC/MS

I 緒言

厚生労働省が2012年に実施した国民健康・栄養調査では、糖尿病有病者と予備群が約2,050万人と推計された。また、2012年7月に策定された健康日本21(第2次)では、糖尿病についてその発症予防と重症化予防のために血糖値の適正管理等を目標としている¹⁾。このような状況から今後も低カロリー高甘味度甘味料の消費量は増加していくことが考えられる。

低カロリー高甘味度甘味料については、砂糖の約200倍の甘みをもつアスパルテーム (APM) が1983年に食品添加物

としての使用が許可され、続いて砂糖の約1万倍の甘みをもつネオテーム (NE) が2007年に使用が許可された。また、アドバンテーム (AD) はAPMと3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニルピロピオンアルデヒドより合成されたジペプチドメチルエステル誘導体であり (Fig. 1)、砂糖の14,000~48,000倍、APMの90~120倍の甘みをもち、オーストラリアおよびニュージーランドでは乳や生鮮品等の一部の食品を除き、幅広い食品に使用が認められている²⁾。わが国では2014年6月18日付で食品添加物として指定されたところである。

食品中のこれらジペプチド型甘味料の分析法としては、抽出に透析、精製に逆相分配系のC18カートリッジを用いる方

連絡先: 〒635-0832 奈良県北葛城郡広陵町馬見中4-2-2 畿央大学健康科学部健康栄養学科 北田善三

Corresponding author: Yoshimi Kitada, Faculty of Health Science, Kio University,

4-2-2 Umami-naka, Koryo-cho, Kitakatsuragi-gun, Nara 635-0832, Japan

*1 アドバンテームの食品添加物の指定に関する部会報告書(案)、p.1-3(2013)

<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000028243.pdf>