

LC-MS/MSを用いた生鮮トマト及びトマト加工品中のトマチンの分析：
トマチン含有量に対する加熱処理の影響

(2020年9月23日受付)

(2021年3月15日受理)

朝倉敬行、石川孝明、飯田智成、中里光男、安田和男

一般財団法人 東京顕微鏡院食と環境の科学センター

Determination of tomatine in tomato and tomato products by LC-MS/MS:
effect of heat treatment on tomatine concentration in processed tomato products

(Received September 23, 2020)

(Accepted March 15, 2021)

Takayuki Asakura, Takaaki Ishikawa, Tomonari Iida, Mitsuo Nakazato, Kazuo Yasuda

Institute for Food and Environment Sciences, Incorporated Foundation Tokyo Kenbikyo-in

Abstract

A method for determination of tomatine in tomatoes and tomato products was developed using LC-MS/MS. Tomatine was extracted from these samples with 20% methanol aqueous solution containing 1% acetic acid. Cleanup was performed on sample solutions using a polymer-based OASIS HLB cartridge column. LC separations were performed using an Inertsil ODS-3 column and a linear gradient elution using 0.1% formic acid aqueous solution and 0.1% formic acid in acetonitrile as the mobile phase. Detection of MS was performed in positive ion electrospray ionization mode. The range of average recoveries of tomatine from 4 fresh tomatoes and 7 processed tomato products added with 0.01 mg/100 g were 80.3-94.8% and 76.8-95.5%, respectively. The limit of quantitation was estimated to be 0.01 mg/100 g, considering the limit of bitter stimulus.

Using the present method, results of tomatine content in two tomatoes tasted bitter by consumers, were 1.04 mg/100 g and 1.54 mg/100 g. Further, results of a field survey of tomatine content in commercially available fresh tomatoes and processed tomato products were in the range of 0.01 mg/100 g to 3.05 mg/100 g. In addition, when tomatine was added to tomato and then heat-treated, no significant change of tomatine amount was observed by heating.

Keywords: トマチン、苦味、トマト、トマト加工品、液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計
tomatine, bitter, tomato, tomato products, LC-MS/MS

I 緒言

ナス科トマト属のトマト (*Lycopersicon esculentum*) はペルー・エクアドル圏の原産であるが、わが国には18世紀の初めに導入され、1930年代に一般に普及した¹⁾。世界中で喫食されており、その品種は8,000種を超え、日本においても約250品種(農林水産省、2020年6月現在)が栽培されている²⁾。トマトは成熟するにしたがってリコピン(赤色)とカロテン(黄色)が増加し、それともなってクロロフィルが減少し、緑色から桃色~赤色に変化する。生食のほか、ホールトマト、トマトピュー

レー、トマトソース、トマトケチャップ、トマトジュースなどの形態で幅広く利用されている。トマトは、リコピン、カロテン、ビタミンCなどの含有量が多く、特にリコピンは、がんや心疾患のリスクを低減させるといわれており³⁻⁴⁾、体に良いイメージのある野菜である。

一方、トマトには苦み成分としてアルカロイドの一種トマチンが含まれている。成熟するにしたがってトマチンは減少し、完熟トマトではほとんど消失し、苦みを感じることはほとんどないとされる。しかし、完熟したトマトは日持ちしないため、赤味が出始めた未成熟の状態で見られる場合もあり、それを食した消費者から苦い

連絡先: 〒104-0055 東京都中央区豊海町5-1 豊海センタービル (一財)東京顕微鏡院 食と環境の科学センター 朝倉敬行
Corresponding author: Takayuki Asakura, Institute for Food and Environment Sciences, Incorporated Foundation Tokyo Kenbikyo-in,
Toyomi-Center BLDG., 5-1, Toyomi-cho, Chuo-ku, Tokyo 104-0055, Japan

※ 農林水産省品種登録ホームページ <http://www.hinshu2.maff.go.jp/index.html>