

食品中甜蜜素的检测

北京莱伯泰科仪器有限公司

摘要：本文建立了 HPLC 法测定豆干类食品中甜蜜素的分析方法。方法对食品样品进行简单萃取、衍生，采用 HPLC-UV 检测器等度系统对衍生后的甜蜜素进行检测分析，检测结果准确，其中甜蜜素标准曲线线性系数为 $R^2=0.99985$ ，检测结果为：豆干 1（麻辣鸡）中含甜蜜素 0.680%，豆干 2（素牛筋）中甜蜜素 0.097%。HPLC-UV 对食品中甜蜜素的检测快速、方便、准确，且投入成本低。

前言：

甜蜜素，其化学名称为环己基氨基磺酸钠，是食品生产中常用的添加剂。甜蜜素是一种常用甜味剂，其甜度是蔗糖的 30~40 倍。如果经常食用甜蜜素含量超标的饮料或其他食品，就会因摄入过量对人体的肝脏和神经系统造成危害，特别是对代谢排毒的能力较弱的老人、孕妇、小孩危害更明显。

针对食品中甜蜜素的检测，国家标准及行业标准中采用气相法、比色法、薄层层析法和液质联用法进行检测，本文采用 HPLC-UV 对甜蜜素进行检测，用正己烷在酸性水溶液中提取食品中的甜蜜素，加入过量次氯酸钠将甜蜜素转变成 N, N-二氯环己烷，经碱性溶液洗涤后取有机相作为待测液，经 HPLC-UV 检测结果。采用该法检测甜蜜素，简单、快速，且投入成本低。

1、 实验部分：

1.1 仪器与试剂

LC600 二元高压梯度高效液相色谱系统（北京莱伯泰科仪器有限公司，北京）

标样：甜蜜素（10mg/mL）（国家计量院）

乙腈（色谱纯，Fischer 公司）

碳酸氢钠（优级纯）：5%的碳酸氢钠溶液（将 5g 碳酸氢钠溶解在 100ml 的水内。）

硫酸（优级纯）：硫酸溶液（小心的将 10ml 硫酸加入 10ml 水内。）

次氯酸钠溶液（分析纯：有效氯元素成分在 5.0%以上）次氯酸钠试液（将次氯酸钠溶液用水稀释 2 倍。）

水（纯净水）

正己烷（分析纯）

1.2 标样和样品处理

1.2.1 标准溶液配制

流动相（乙腈：水=70:30）稀释甜蜜素标准品，浓度分别为 2 μ g/mL、10 μ g/mL、100 μ g/mL，待用。

1.2.2 样品提取

豆干 1（麻辣鸡）：准确精密称取 5g 试料，加水正好至 50ml，在沸水上加热 5 分钟。超声提取 10min，低速离心，取上层澄清的液体，做为提取液。

豆干 2（素牛筋）：准确精密称取 5g 试料，加水正好至 50ml，在沸水上加热 5 分钟。超声提取 10min，低速离心，取上层澄清的液体，做为提取液。

北京莱伯泰科仪器有限公司

地 址：北京空港工业区

电 话：010-80486450(总部)/64973119(市场)

传 真：010-80486354(总部)/64974268(市场)

1.2.3 样品衍生

取标准溶液、提取液分别 10ml，加入 2ml 硫酸溶液及 5ml 正己烷后，再加入 1 ml 次氯酸钠试液用力震荡 1 分钟。除出水层后，在正己烷层加入 5%的碳酸氢钠 25 ml 再用力震荡 1 分钟。除去水层后，提取正己烷层，待进样。

1.3 检测仪器的检测条件

1.3.1 色谱条件

色谱柱: LabTech C18 柱 (4.6*250mm,5μ m)

柱温: 40℃

流动相: 乙腈: 水=70:30

流速: 1mL/min

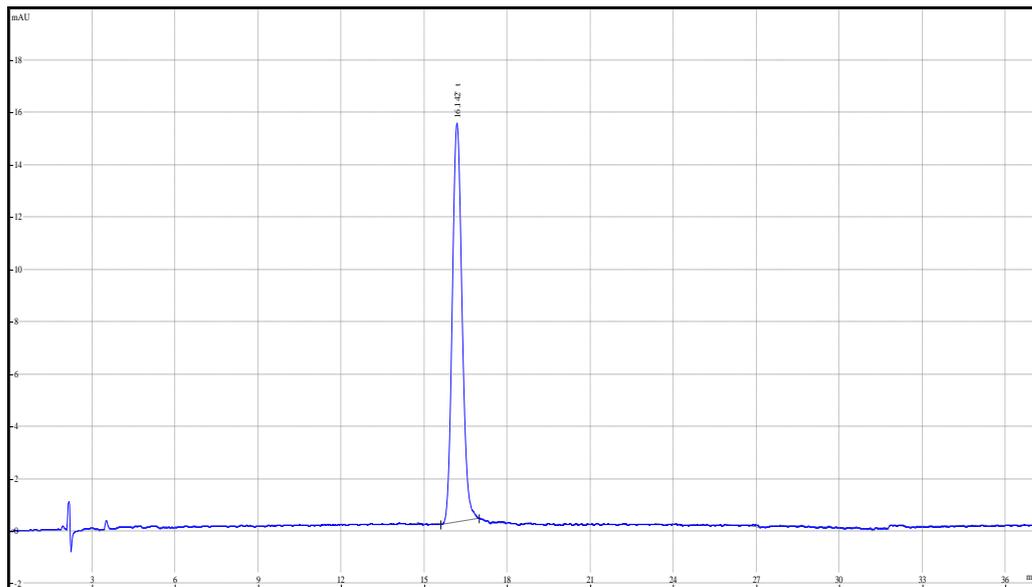
检测波长: 314nm

进样量: 20μ L

2、 结果与讨论

2.1 甜蜜素标准品色谱图及标准曲线制备

2.1.1 甜蜜素标准品色谱图 (浓度为 100μ g/mL)



序号	保留时间	名称	浓度	峰面积	理论塔板数
1	16.142	甜蜜素	100	375793	10105
总计			100	375793	

2.1.2 甜蜜素标准品标准曲线制备(标准品浓度分别为 2μ g/mL、10μ g/mL、100μ g/mL):

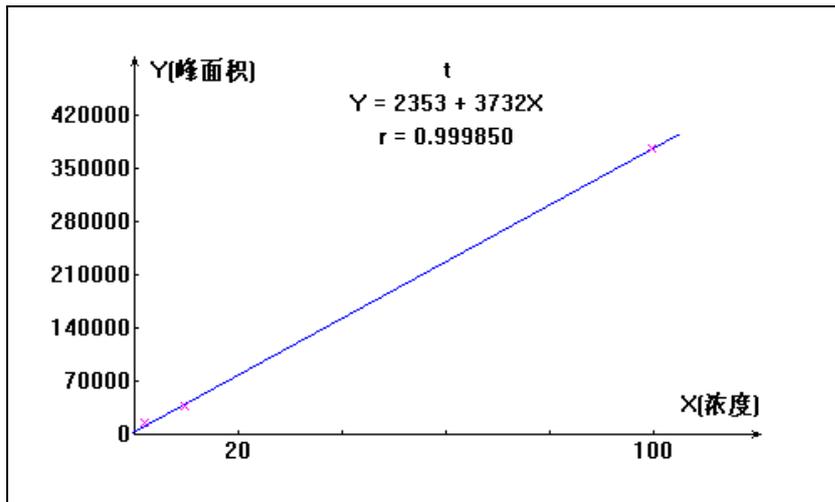
甜蜜素标准曲线线性系数为 $R^2=0.99985$ 。标准曲线如下图所示:

北京莱伯泰科仪器有限公司

地址: 北京空港工业区

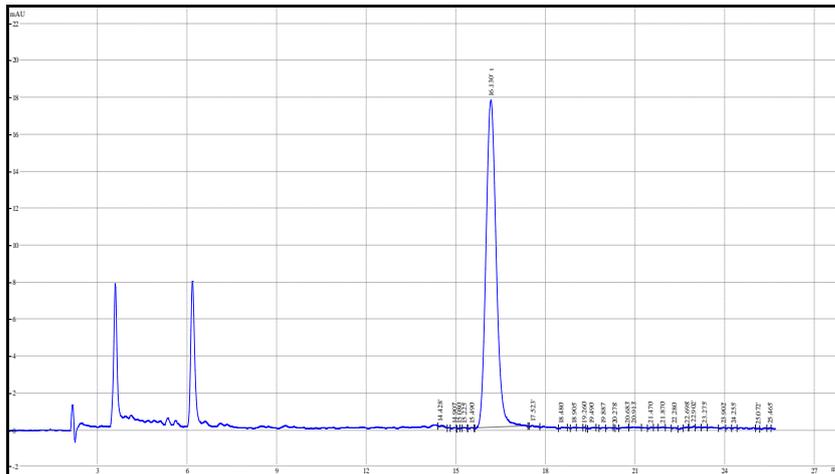
电话: 010-80486450(总部)/64973119(市场)

传真: 010-80486354(总部)/64974268(市场)



2.2 样品分析结果

2.2.1 豆干1（麻辣鸡）色谱图及含量计算



序号	保留时间	名称	浓度	峰面积	峰分离度	理论塔板数
1	16.130	甜蜜素	112.9	423831	2.75	10681
总计			112.9	423831		

豆干1（麻辣鸡）浓度计算

检测物质	1 (μg/mL)	2 (μg/mL)	浓度平均值 (μg/mL)
甜蜜素	112.9	113.7	113.3

含量计算：豆干1（麻辣鸡）提取液为30mL，经计算，其中甜蜜素含0.680%。

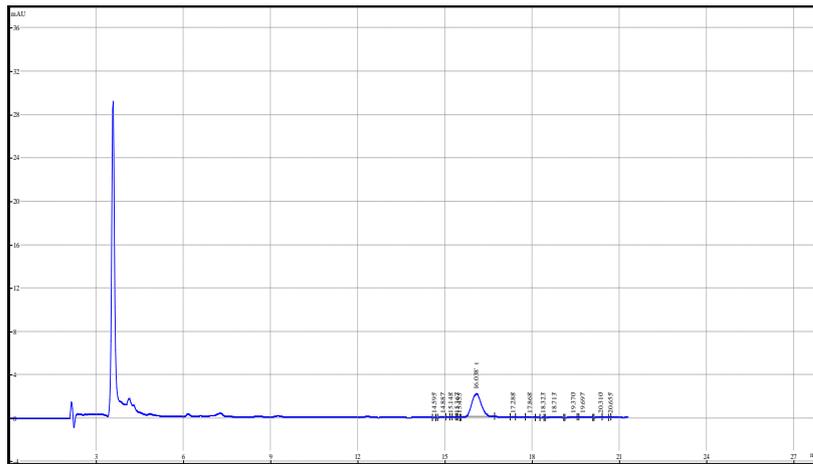
2.2.2 豆干2（素牛筋）色谱图及含量计算

北京莱伯泰科仪器有限公司

地址：北京空港工业区

电话：010-80486450(总部)/64973119(市场)

传真：010-80486354(总部)/64974268(市场)



序号	保留时间	名称	浓度	峰面积	峰分离度	理论塔板数
1	16.038	甜蜜素	12.69	49713	4.07	11279
总计			12.69	49713		

豆干2（素牛筋）浓度计算

检测物质	1 (μg/mL)	2 (μg/mL)	浓度平均值 (μg/mL)
甜蜜素	12.69	12.94	12.82

含量计算：豆干2（素牛筋）提取液为38mL，经计算，其中甜蜜素含0.097%。

3、 结论：

本文建立了 HPLC 检测法测定豆干类食品中甜蜜素的分析方法。该方法对样品进行加热、超声萃取及衍生化反应，提取完全；采用 HPLC-UV 法对样品中甜蜜素的含量进行精确分析计算，其中甜蜜素标准曲线线性系数为 $R^2=0.99985$ ，豆干 1（麻辣鸡）中含甜蜜素 0.680%，豆干 2（素牛筋）中甜蜜素 0.097%。实验结果表明，该方法提取、衍生方法简单、完全，HPLC-UV 法对甜蜜素的检测结果准确，且投入成本低，HPLC-UV 法是对食品中甜蜜素检测的良好方法。

撰稿人：赵玲玲