



中华人民共和国国家标准

GB/T 21266—2007

辣椒及辣椒制品中 辣椒素类物质测定及辣度表示方法

Determination of total capsaicinoid content and
representation of pungency degree in capsicum and its products

2007-12-24 发布

2008-03-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由湖南省质量技术监督局提出。

本标准由中华全国供销合作总社归口。

本标准起草单位：湖南农业大学、辣妹子食品股份有限公司。

本标准主要起草人：王燕、胡子敬、夏延斌、叶文智、罗凤莲、周靖江。

引 言

本标准规定了辣椒素(capsaicin)、二氢辣椒素(dihydrocapsaicin)的检测方法,以上两种物质的含量约占辣椒素类物质总量的 90%,是影响辣度最主要的成分。由于辣椒中其他辣椒素类物质含量较少(约为 10%左右),因此检测样品中辣椒素类物质总量是按辣椒素与二氢辣椒素含量的和除以 0.9 来计算的。

辣椒及辣椒制品中 辣椒素类物质测定及辣度表示方法

1 范围

本标准规定了用高效液相色谱法(HPLC)测定辣椒及辣椒制品中辣椒素类物质的方法及辣度表示方法。

本标准适用于辣椒和辣椒制品中辣椒素类物质的测定及辣度的表示。

本方法检出限:辣椒素、二氢辣椒素均为 100 ng;检出浓度:辣椒素、二氢辣椒素均为 1 mg/kg;线性范围为 1 mg/L~150 mg/L。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励使用本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

斯科维尔指数 scoville heat units, SHU

国际上用来表示辣感强弱的量化值。

3.2

辣度 pungency degree

表示辣味强弱程度的量化值,用度表示。

3.3

辣椒素类物质 capsaicinoid

在食用辣椒果实中产生辣味的香草基酰胺类生物碱物质的统称。

注:其中辣椒素、二氢辣椒素两种物质的含量约占辣椒素类物质总量的 90%,是最辛辣、影响辣度最主要的成分。

4 原理

粉碎或捣碎均匀的样品中的辣椒素类物质用甲醇-四氢呋喃(1+1)混合溶剂经超声提取,然后用反相高效液相色谱-紫外可见光检测器进行色谱分析,采用外标法定量。

5 试剂

5.1 水:符合 GB/T 6682—1992 的一级。

5.2 甲醇:色谱纯。

5.3 四氢呋喃:色谱纯。

5.4 甲醇-四氢呋喃(1+1)混合溶剂。

5.5 辣椒素标准物质(纯度 $\geq 95\%$)。

5.6 二氢辣椒素标准物质(纯度 $\geq 90\%$)。

5.7 辣椒素类物质标准储备液:分别精确称取辣椒素标准物质 0.052 6 g(精确到 0.000 1 g)和二氢辣椒素标准物质 0.055 6 g(精确到 0.000 1 g),用甲醇溶解并定容至 50.0 mL。配成浓度均为 1 mg/mL 的辣椒素和二氢辣椒素的混合标准液,密封后贮于 4℃ 冰箱中备用。

5.8 辣椒素类物质标准使用液:分别吸取标准储备液 0 mL、0.5 mL、1.0 mL、1.5 mL、2.0 mL、2.5 mL,用甲醇定容至 25 mL,此标准系列浓度为 0 $\mu\text{g/mL}$ 、20 $\mu\text{g/mL}$ 、40 $\mu\text{g/mL}$ 、60 $\mu\text{g/mL}$ 、80 $\mu\text{g/mL}$ 、100 $\mu\text{g/mL}$ 。现配现用。

6 主要仪器和设备

6.1 高效液相色谱仪(紫外检测器)。

6.2 分析天平(感量 0.000 1 g)。

6.3 分析天平(感量 0.001 g)。

6.4 组织捣碎机。

6.5 烘箱(30℃~300℃可调)。

6.6 数控型超声波振荡器(超声工作频率:40 kHz;温度可调,20℃~80℃)。

6.7 旋转蒸发器。

6.8 电动粉碎机(粒度 ≤ 0.391 mm)。

7 分析步骤

7.1 样品制备

7.1.1 干辣椒:将样品用电动粉碎机粉碎,均过 0.391 mm 筛,称取 2.5 g~5.0 g 样品(精确到 0.001 g。根据样品中辣椒素含量多少,取样量可适当增减)于 100 mL 烧杯中。

7.1.2 辣椒制品:将辣椒制品搅拌均匀,称取 2.5 g~5.0 g 样品(精确到 0.001 g。根据样品中辣椒素含量多少,取样量可适当增减)于 100 mL 烧杯中。

7.1.3 新鲜辣椒或含水量 $>15\%$ 的辣椒制品:用组织捣碎机捣碎样品,然后称取 10.0 g 样品(精确到 0.001 g。根据样品中辣椒素含量多少,取样量可适当增减),用烘箱在 50℃ 下烘干至水分含量 $\leq 15\%$ 。

7.2 试样提取

在样品中加入 5.4 混合溶剂 25 mL,用保鲜膜封口,用针扎几个小孔,然后在 60℃ 水浴条件下,使用超声波振荡器提取 30 min。用滤纸过滤,收集滤液,然后将滤渣连同滤纸重新加 5.4 混合溶剂 25 mL,使用超声波振荡器提取 10 min,重复两次。将三次过滤收集的滤液合并,用旋转蒸发器在 70℃ 温度下浓缩至 10 mL~20 mL,然后用 5.4 混合溶剂定容至 50 mL,经 0.45 μm 滤膜过滤后进行色谱分析。根据样品中辣椒素类物质总量和检测器的灵敏度,必要时可以适当调整稀释倍数。

7.3 参考色谱条件

色谱柱:Zorbax SB-C18 4.6 mm $\times$ 250 mm 5 μm (或相当型号色谱柱)。

流动相:甲醇+水(65+35)。

进样量:10 μL 。

流速:1 mL/min。

紫外检测波长:280 nm。

柱温箱温度:30℃。

8 结果计算

按本标准 7.3 的条件进行 HPLC 分析,用标准物质色谱峰的保留时间定性;根据辣椒素、二氢辣椒

素标准曲线及试样中的峰面积定量。标准物质色谱图参见图 A.1。根据辣椒素和二氢辣椒素的含量绘制标准曲线。

8.1 辣椒素类物质总量计算

依据测定值按式(1)、式(2)、式(3)计算。

$$W_s = \frac{C_1 \times V}{1\,000m} \quad (1)$$

式中:

W_s ——试样中辣椒素的含量,单位为克每千克(g/kg);

C_1 ——由标准曲线上查到的辣椒素含量,单位为微克每毫升($\mu\text{g/mL}$);

V ——样品定容体积,单位为毫升(mL);

m ——样品质量,单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后三位。

$$W_h = \frac{C_2 \times V}{1\,000m} \quad (2)$$

式中:

W_h ——试样中二氢辣椒素的含量,单位为克每千克(g/kg);

C_2 ——由标准曲线上查到的二氢辣椒素含量,单位为微克每毫升($\mu\text{g/mL}$);

V ——样品定容体积,单位为毫升(mL);

m ——样品质量,单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后三位。

$$W = [W_s + W_h] / 0.9 \quad (3)$$

式中:

W ——试样中辣椒素类物质总量,单位为克每千克(g/kg);

0.9——辣椒素与二氢辣椒素折算为辣椒素类物质总量的系数。

8.2 斯科维尔指数(SHU)的计算

斯科维尔指数 X 的计算见式(4):

$$X = W \times 0.9 \times (16.1 \times 10^3) + W \times 0.1 \times (9.3 \times 10^3) \quad (4)$$

式中:

0.9——辣椒素类物质总量的折算系数;

16.1×10^3 ——辣椒素或二氢辣椒素转换为斯科维尔指数的系数,每 1 g/kg 辣椒素或二氢辣椒素相当于 16.1×10^3 SHU;

0.1——其余辣椒素类物质含量的折算系数;

9.3×10^3 ——其余辣椒素类物质转换为斯科维尔指数的系数,其余辣椒素类物质 1 g/kg 相当于 9.3×10^3 SHU。

9 辣度表示方法及辣度与斯科维尔指数(SHU)的换算

辣椒及辣椒制品中的辣椒素类物质含量高低用辣度表示,单位为度。辣椒素类物质含量越高,辣度越大。

辣度与斯科维尔指数(SHU)的换算关系为:

$$150 \text{ SHU} = 1 \text{ 度}$$

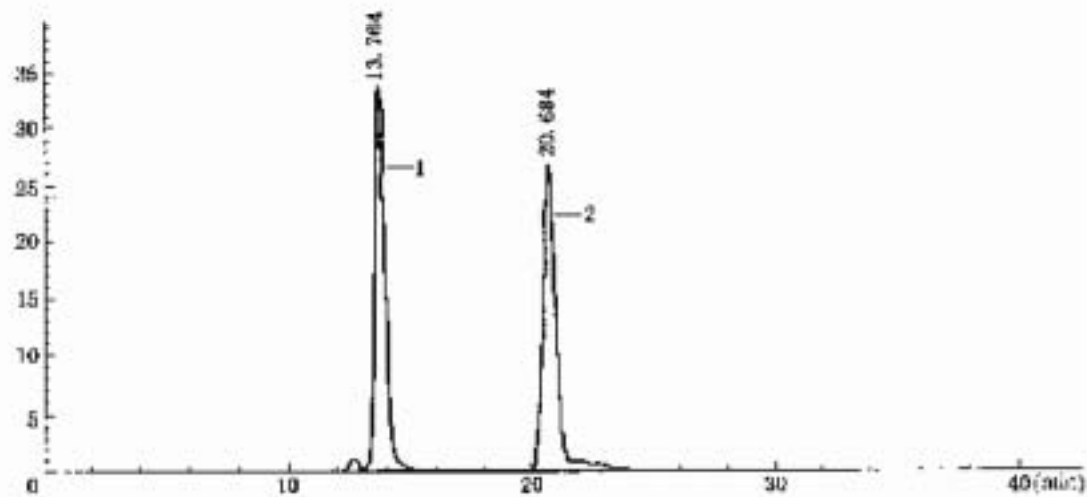
10 精密度

辣椒素、二氢辣椒素的含量分别取两次测定结果的算术平均值为测定结果,在重复条件下获得的两次独立测试结果的相对偏差不应超过10%。

11 测定结果

试验报告中出具辣椒素、二氢辣椒素的含量和辣椒素类物质总量的测定结果。上述测定结果表示到小数点后三位,斯科维尔指数(SHU)和辣度(度)值取整数。

附 录 A
(资料性附录)
辣椒素和二氢辣椒素标准品色谱图



- 1 —— 辣椒素；
2 —— 二氢辣椒素。

图 A.1 辣椒素标准品和二氢辣椒素标准品的液相色谱图