

GOCHUJANG区域标准草案
(亚洲¹)
CODEX STAN 294R-2009

1. 范围

本标准适用于以下第2节规定的直接消费的产品，包括用于餐饮业或需要再包装的产品。它不适用于指定用于进一步加工的产品。本标准不适用于以红辣椒作为主要成分的辣椒酱或辣椒油制品。

2. 内容

2.1 产品定义

Gochujang 为通过以下工艺过程加工的红色或暗红色酱类发酵食品：

- (a) 用谷类淀粉与粉状麦芽一起糖化或在谷物中培养曲霉菌 (*Aspergillus sp*) (非致病菌且不产生毒素) 制成的糖化物质；
- (b) 将盐与以上(a)中获得的糖化物质混合。然后，将混合物发酵并陈化；
- (c) 在以上发酵过程(b)之前或之后，将红辣椒粉与之混合，并可将其他物质与该混合物混合；
- (d) 在容器密封之前或之后，以热处理或其他适当方式，以防止腐败变质。

3. 主要成分和质量要素

3.1 成分

3.1.1 基本成分

- (a) 谷物
- (b) 红辣椒(*Capsicum annuum L.*)粉
- (c) 盐
- (d) 饮用水

3.1.2 配料成分

- (a) 粉状*meju**

* 在自然状态下，用微生物（细菌、霉菌和酵母菌）发酵大豆或大豆与谷物混合物的发酵物

- (b) 大豆
- (c) 糖
- (d) 用农产品生产的蒸馏酒
- (e) 酱油
- (f) 发酵豆酱
- (g) 鱼露
- (h) 海鲜提取物
- (i) 发酵小麦蛋白
- (j) 酒酿
- (k) 酵母浸膏

¹ 亚洲地区的食典委成员国可从在食典网站 http://www.codexalimentarius.net/web/members_area.jsp?lang=EN 查询。

(l) 水解植物蛋白

(m) 其他成分

3.2 质量要素

3.2.1 质量要素

(a) 辣椒素 ≥ 10.0 ppm (w/w)

(b) 粗蛋白 $\geq 4.0\%$ (w/w)

(c) 水分 $\leq 55.0\%$ (w/w)

3.2.2 *Gochujang* 应具有其独特的气味、味道及以下品质。

(a) 颜色：产品应有来自红辣椒 (*Capsicum annuum* L.) 的红色或暗红色。

(b) 味道：产品有辣味和鲜味。也可能有点甜味和咸味。

(c) 组织：产品应有适当程度的粘性。

3.3 “缺陷”分类

不符合3.2节中规定的适用质量要求的任何包装物应被视为“有缺陷”。

3.4 批次合格

当3.3节中规定的“缺陷”数量不超过适当取样计划的可接受数(c)时，该批产品被认为符合3.2节中提及的适用质量要求。

4. 食品添加剂

下列食品添加剂可在允许量范围内使用。

4.1 防腐剂

INS号	食品添加剂名称	最大量
200	山梨酸	1000mg/kg以山梨酸计， 单独或合并使用
202	山梨酸钾	
203	山梨酸钙	

4.2 增味剂

INS号	食品添加剂名称	最大量
621	L-天冬氨酸一钠	按GMP控制
508	氯化钾	按GMP控制

4.3 抗氧化剂

INS号	食品添加剂名称	最大量
325	乳酸钠	按 GMP 控制

4.4 酸度调节剂

INS号	食品添加剂名称	最大量
296	苹果酸(DL-)	按 GMP 控制
339(i)	磷酸二氢钠	5000 mg/kg 以磷计， 单独或合并
339(ii)	正磷酸二钠	
340(i)	正磷酸一钾	
340(ii)	正磷酸二钾	
452(i)	聚磷酸钠	
452(ii)	聚磷酸钾	

4.5 稳定剂

INS号	食品添加剂名称	最大量
412	瓜尔胶	按 GMP 控制
414	阿拉伯胶	按 GMP 控制
415	黄原胶	按 GMP 控制

5. 污染物

本标准所包括的产品应符合 *食品污染物和毒素法典通用标准*(CODEX STAN 193-1995)规定的最高限量。

本标准所包括的产品应符合食典委制定的农药残留最高限量。

6. 卫生

6.1 建议本标准适用的产品应按照 *推荐的国际操作规范-食品卫生通用原则* (CAC/RCP 1-1969) 以及卫生操作规范和操作规范等其他相关食典文本进行加工和处理。

6.2 产品应符合按照 *制定和应用食品微生物标准的原则* (CAC/GL 21-1997) 确定的任何微生物标准。

7. 重量和度量

7.1 最低填充量

对标重不超过1 000g 的产品而言, 允许的公差应低于15g。对标重为1 000~5 000g 的产品而言, 产品的净重不得低于标重的98.5%。对标重为5 000g 以上的产品而言, 产品的净重不得低于标重的99%。

7.2 “缺陷”分类

不符合7.1 节最低填充量要求的包装物应被视为“有缺陷”。

7.3 批次合格

当7.2 节中规定的“缺陷”数量不超过适当取样计划的可接受数(c)时, 该批产品应被视为符合7.1 节的要求。

8. 标签

除了 *预包装食品标签法典通用标准* (CODEX STAN 1-1985) 之外, 将适用以下具体标准。

8.1 产品名称

8.1.1 产品名称应为“Gochujang”。

8.1.2 产品可按照国内法律加贴名称标签, 以便能够表明其特点。

8.2 非零售包装物品标签

包装物上或随附文件中应指明非零售包装物的信息, 但产品名称、批号和加工厂商、包装商或分销商的名称和地址以及储存须知应出现在包装物上。然而, 批号识别和加工商、包装商或分销商的名称及地址可用识别标记取代, 但这种标记应能利用随附文件明确辨认。

9. 分析和采样方法

9.1 采样

采样应按照以下方法进行:

- (a) 样本储藏时应不使材料温度升高;
- (b) 应特别小心, 以便保护样本、采样设备和采样容器不受外部污染;

- (c) 样本应保存在加盖的清洁及干燥的容器中，尤其应带有关于取样日期、卖方姓名以及货物销售其他特点等详细采样说明。

9.2 分析方法

9.2.1 辣椒素的测定

按照 AOAC 995.03 或附件描述的方法进行。

9.2.2 粗蛋白的测定

按照 AOAC 984.13 规定进行（氮转换系数为 6.25）。

9.2.3 水分的测定

按照 AOAC 934.01 规定进行。

用气相色谱法测定 *Gochujang* 中的辣椒素

1. 范围

本方法适用于利用色谱法确定 *Gochujang* 的辣椒素。本方法使用鲨烯作为一种内部标准液。辣椒素的浓度以百万分率 (ppm) 表示。

2. 原则

为提取辣椒素，将混合物搅拌均匀。*Gochujang* 中辣椒素的提取使用 100% 的甲醇，然后通过甲醇-己烷分馏，使用分液漏斗去除亲水和疏水干扰物质。甲醇层中的辣椒素使用二氯甲 (DCM) 和饱和 NaCl 提取，使用旋转脱水器浓缩。然后取一份浓缩样本提取物，与二氯甲完全溶解，作为气相色谱检测法分析用的一种内部标准液。

3. 试剂和材料

在分析中，除非另有说明，使用的试剂须达到分析等级，水至少达到 ISO3696 规定的 3 级。

3.1 试剂

3.1.1 辣椒素 (99 + %, $C_{18}H_{27}NO_3$, Fw 305.42, CAS 404-86-4)

3.1.2 鲨烯 (CAS 111-02-4)

3.1.3 己烷

3.1.4 甲醇

3.1.5 甲醇 + 水 (80 + 20)

3.1.6 二氯甲

3.1.7 氯化钠

3.1.8 硫酸钠

3.2 标准溶液的配制

3.2.1 辣椒素储备溶液 (A)

称取约 100mg 辣椒素放入量瓶，使用 DCM 稀释到 100ml，制成大约 1 000 μ g/ml 的溶液 (A)。

3.2.2 辣椒素工作溶液 (B)

使用 100ml 的 DCM 稀释 10ml 的溶液 A (3.2.1)，获得恰好 100 μ g/ml 的 DCM，配制 100ml 的中间溶液 B。

3.2.3 鲨烯内标工作液 (C)

称取大约 100mg 的鲨烯放入量杯，使用 DCM 稀释到 250ml，制备约 400 μ g/ml 的 DCM 溶液 (C)。

3.3 辣椒素校正溶液

将 100 μ g/ml 溶液 (B, 3.2.2) 放入干燥的 50ml 圆量瓶，再加 2ml 内标工作液 (C, 3.2.3)，配成 10.0、50.0、100.0、300.0、500.0 μ g/ml 的辣椒素。

4. 仪器

4.1 带火焰离子化检测器 (FID) 的气相色谱仪

以下为适宜条件：

4.1.1 注射器/检测器温度：320 $^{\circ}$ C / 350 $^{\circ}$ C

4.1.2 烘箱温度程序：220°C /min，按 5°C /min 提高到 250°C，保持 13 min，再按 20°C /min 提高到 280°C，保持 5 min。氮运载气体为 1.5ml/min。

4.1.3 按 1:5 的分流率分流注入 1.0ul。

4.2 GC 柱，30 m x 0.32 μm，0.25 μm 膜厚，HP-1 或等同物

4.3 分析天平，精确到小数点后第四位

4.4 摇荡器，可达 2,000 rpm

4.5 离心机，可达到 3,500 rpm

4.6 滤纸（Waterman 2 号或等同物）

5. 实验室样本

样本收到时应标有单独的样本号。*Gochujang* 样本应在 4°C 以下保存。所有其他样本在分析前放入密封容器内室温保存。

6. 程序

6.1 实验室样本

样本应切碎或粉碎成均匀混合物。所有样本在分析前应放入密封容器内室温保存。所有样本在分析前应彻底混合成均匀混合物。

6.2 检测样本

6.2.1 彻底混合样本。称取 10g *Gochujang*，精确至 0.01 g，放入离心瓶（250ml, Nalgene）。

6.2.2 加入 50ml 甲醇，摇晃 2hr，提取辣椒素。

6.2.3 用 Watman 2 号滤纸滤出提取物，放入 250ml 的量瓶（提取物-A）。

6.2.4 向剩余物再添加 30ml 的甲醇，摇动 1hr，提取辣椒素（提取物-B）。

6.2.5 重复步骤 6.2.3 至 6.2.4（提取物-C）。

6.2.6 将提取物-A、提取物-B 和提取物-C 并入 250ml 的圆底量瓶，浓缩至约 5ml。

6.2.7 使用 20ml 80% 的甲醇和 20ml 己烷溶解浓缩物。

6.2.8 将溶液转入一个 250ml 的分液漏斗。

6.2.9 摇动并分离成两层，即甲醇层（M1 层，上层）和己烷层（H1 层，下层）。

6.2.10 将 H1 层存入 100ml 的量瓶中，将 M1 层（6.2.9）倒入一个分液漏斗，再加 20ml 的己烷。

6.2.11 重复步骤 6.2.9 至 6.2.10（M2 层和 H2 层）。

6.2.12 重复步骤 6.2.9 至 6.2.10（M3 层和 H3 层）。

6.2.13 将 H1 层、H2 层和 H3 层（HC 层）并入 250ml 的分液漏斗，添加 20ml 80% 的甲醇，摇动并分离成两层，即甲醇层（M'1 - 下层）和己烷层（H'1 - 上层）。

6.2.14 将 M'1 层存入新的 250ml 的量瓶中。

6.2.15 向装有 HC 层的分液漏斗添加 20ml 80% 的甲醇，摇晃并分离成两层（M'2 层和 H'2 层）。

6.2.16 将所有 M 层并入新的分液漏斗（250ml），添加 20ml 饱和 NaCl 和 20ml DSM。

6.2.17 摇动并在 250ml 的分液漏斗中分离成两层（D1 层和 WM1 层）。

6.2.18 将 D1 层转入新的 250ml 圆型量瓶中。

6.2.19 再向分液漏斗（6.2.16）添加 20ml DCM，摇晃并分离成两层（D2 层和 WM1 层）。

- 6.2.20 重复步骤 6.2.16 (D3 层和 WM1 层)。
- 6.2.21 将 D1 层、D2 层和 D3 层并入 250 圆型量瓶，浓缩 (C-D)。
- 6.2.22 将浓缩物 (C-D, 6.2.21) 转入 100ml 的圆型量瓶，用 DCM 完全溶解。
- 6.2.23 在滤纸上放约 3g 硫酸钠，让 C-D 通过硫酸钠进行脱水。
- 6.2.24 把脱水的 C-D 层收集到 50ml 圆型量瓶中，通过旋转脱水器浓缩至干。
- 6.2.25 用含鲨烯的 2 ml DCM 内标液 (C, 3.2.3) 的溶解浓缩物。
- 6.2.26 使用气相色谱仪分析样本溶液。

7. 计算-内标方法

- 7.1 测量辣椒素和鲨烯的峰面积。
- 7.2 计算辣椒素和鲨烯面积比。
- 7.3 绘制峰面积与管内辣椒素微克重量比图，制作标准校正图。
- 7.4 计算校正线的斜度。
- 7.5 将未知物峰面积比除以斜度值，得出未知样本每支管内的辣椒素重量。

8. 结果的最终描述

结果以 ppm 表示，报告至第二位有效数。

参考文献

1. W. Hawer and J. Ha et al. : Effective separation and quantitative analysis of major heat principles in red pepper by capillary GC, Food Chemistry, 49, pp.99-103, 1994.
2. J. Jung and S. Kang : A new method for analysis of capsaicinoids content in microcapsule, Korean J. Food Sci. Technol., Vol.32, No. 1, pp.42-49, 2000.
3. C.A. Reilly et al. : Quantitative analysis of capsaicinoids in fresh peppers, oleoresin capsicum and pepper spray products, J. of Forensic Science, Vol.43, No. 3, pp.502-509, 2001.
4. Ha et al. : Gas Chromatography Analysis of Capsaicin in Gochujang, Journal of AOAC International Vol. 91. No. 2.2008.

附录 I

表 1 测试样品的可重复性测定结果(ppm)

测试号	<i>Gochujang - K</i>
1	64.7
2	69.0
3	70.6
4	71.8
5	70.5
平均值	69.3
RSD,%	3.99

表 2 测试样本回收测定结果(%)

测试号	<i>Gochujang - K</i>
1	80.47
2	77.29
3	87.97
4	91.00
5	95.18
平均值	86.38
RSD,%	8.56

附录 II

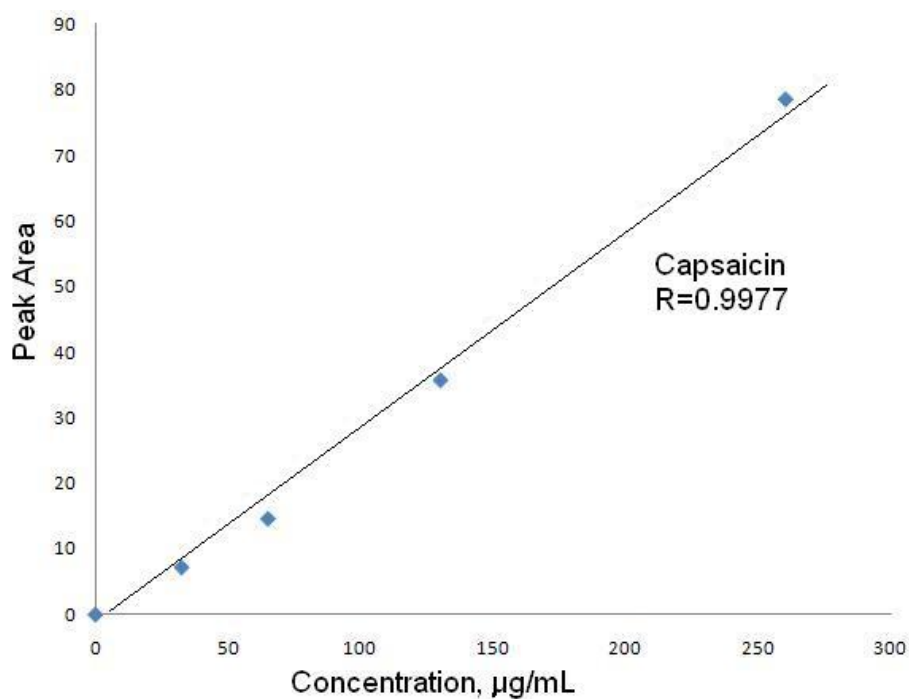


图 1 辣椒素气相色谱法的标准曲线

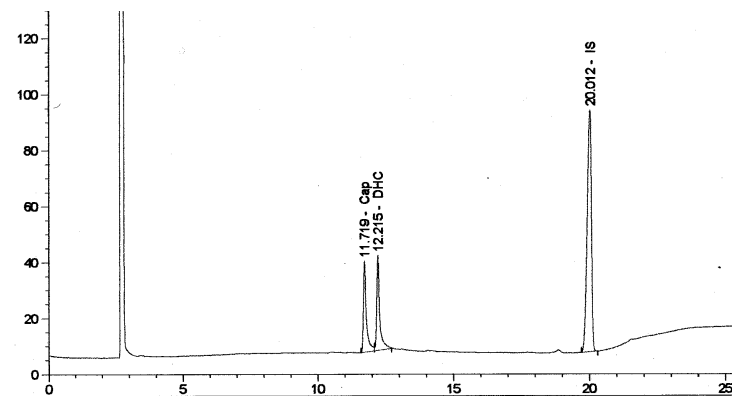


图 2 辣椒素标准的 GC 色谱图

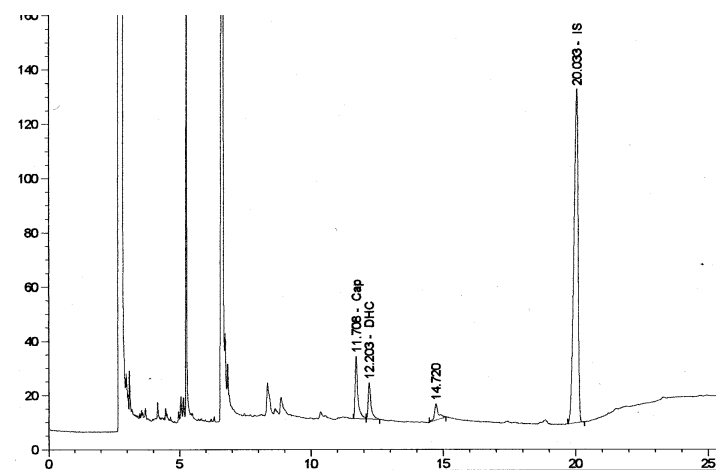


图 3 Gochujang 中辣椒素的 GC 色谱图