



议题 10

CX/ASIA 19/21/13

2019 年 7 月

## 粮农组织/世卫组织联合食品标准计划

### 粮农组织/世卫组织亚洲协调委员会

第二十一届会议

2019 年 9 月 23-27 日, 印度果阿

#### 有关制定微生物芽孢杆菌发酵大豆产品区域标准的讨论文件

日本编写并得到不丹、中国、印度、印度尼西亚、尼泊尔、大韩民国和泰国协助

#### 背景

##### 亚洲协调委员会第十九届会议<sup>1</sup>

1. 日本介绍了讨论文件, 提出有关制定日本传统发酵豆制品纳豆区域标准的新工作。亚洲协调委员会第十九届会议商定, 经修订的有关制定纳豆区域标准的讨论文件应提供以下信息:

- 本区域的类似产品
- 修订现有标准以包括纳豆的可能性
- 制定标准的理由(为何必要以及打算解决哪些问题)

##### 亚洲协调委员会第二十届会议<sup>2</sup>

2. 日本介绍了经修订的关于纳豆的讨论文件, 并回顾了亚洲协调委员会第十九届会议的请求。

3. 日本进一步提议将新工作提案的范围从单一商品“纳豆”扩大至“经枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)发酵制成的豆制品”, 以制定更全面的标准。日本澄清, 扩大后的范围不包括丹贝和发酵黄豆酱, 因为这些产品经其他微生物发酵制成, 而且法典已经制定了区域标准。

<sup>1</sup> REP15/ASIA, 第 115-119 段

<sup>2</sup> REP17/ASIA, 第 108-111 段

4. 亚洲协调委员会成员虽然对扩大拟议新工作范围的方法表示欢迎，但要求能有更多时间与利益相关方（包括业界）磋商，因为经修订的提案仅在会议举行期间提出。会上指出，由于豆豉等产品可能不仅经枯草芽孢杆菌发酵制成，所以需进一步澄清该提案并纳入其他产品。

5. 亚洲协调委员会第二十届会议商定，请日本在亚洲协调委员会相关成员的协助下进一步修订该讨论文件和新工作项目文件，以提交亚洲协调委员会下一届会议。经修订的讨论文件和项目文件应明确提供《确定工作重点的标准》所列的信息，例如贸易障碍、国家立法多样化和标准化的可行性。

#### 亚洲协调委员会第二十届会议之后

6. 日本于2016年12月成立了非正式电子工作组，相关成员有不丹、中国、印度、印度尼西亚、尼泊尔、大韩民国和泰国，并于2017年9月和2019年4月分别举行了一轮评议。

7. 第一轮评议旨在就经微生物枯草芽孢杆菌（芽孢杆菌属物种）发酵制成的豆制品的拟议项目文件征求评论意见，并寻求可能属于该范围的产品信息。尼泊尔、大韩民国和泰国提供了评论意见/信息。日本基于第一轮评议意见扩大了该范围：在亚洲区域，芽孢杆菌属物种（不指定为枯草芽孢杆菌）单独与其他微生物一同用于豆制品的发酵，同时，存在多种陈化方法和配料。第二轮评议旨在征求关于范围修订后的项目文件的评论意见。大韩民国和泰国提供了评论意见。

8. 考虑到成员通过两轮评议提供的所有评论意见/信息，日本最终制定了一份项目文件，以涵盖经任何芽孢杆菌单独与其他微生物一同发酵制成的豆制品，这些豆制品保持完整的大豆形状，不呈糊状，其中有些则可能在生产过程中被部分粉碎。纳豆、清麴酱（Cheong-Gukjang）、豆豉和Kinema属于这类产品。

#### **微生物芽孢杆菌发酵豆制品拟议范围与其他两种现有区域标准之间的差异**

9. 已制定两项亚洲区域发酵豆制品区域标准：《发酵黄豆酱区域标准》（CXS 298R-2009）和《丹贝区域标准》（CXS 313R-2013）。然而，这两种豆制品（发酵黄豆制品和丹贝）与微生物芽孢杆菌发酵豆制品在用于发酵的微生物和形态方面均截然不同。日本将这些差异整理如表1所示。

表1：亚洲区域发酵豆制品之间的区别

	微生物芽孢杆菌发酵豆制品：纳豆、清麴酱、豆豉和Kinema	发酵黄豆酱（CXS 298R-2009）	丹贝（CXS 313R-2013）
产品定义	微生物芽孢杆菌发酵豆制品。这些产品保持完整的大豆形状，不呈糊状，其中有些可能在生产过程中被部分粉碎。	以大豆为主要配料的发酵食品。该产品呈糊状，具有多种物理特性，如半固体和部分保留大豆形状。	一种坚实的白色饼状产品，黄豆脱壳后煮开，经根霉菌固态发酵制成。
用于发酵的微生物	仅芽孢杆菌或与其他微生物一起	天然生成或培养的微生物芽孢杆菌和/或曲霉菌，不会致病，不产生毒素	根霉菌（寡孢根霉、米根霉和/或匍枝根霉）

### 制定标准的必要性

10. 亚洲区域有包括纳豆在内的各种经微生物芽孢杆菌发酵制成的豆制品，如今因其营养价值而广为人知。

11. 纳豆是日本传统的发酵豆制品，利用纳豆芽孢杆菌发酵蒸熟的大豆，经发酵后在低温/冷冻条件下陈化而成。纳豆富含多种营养素，如优质蛋白质、维生素、矿物质和膳食纤维，营养均衡（见表2）。它被广泛视为一种健康食物，主要在亚洲地区进行贸易和食用。

表2：纳豆的成分（每100克）

		纳豆	单位
能量		200	千卡
蛋白质		16.5	克
脂质		10	克
碳水化合物		12.1	克
矿物质	钠	2	毫克
	钾	660	毫克
	钙	90	毫克
	铁	3.3	毫克
维生素	K	600	微克
	B <sub>2</sub>	0.56	毫克
	烟酸	1.1	毫克
	叶酸	120	微克
	泛酸	3.6	毫克
膳食纤维（水溶性）		2.3	克

资料来源：《日本食品标准成分表》，2015年  
日本文部科学省

12. 近来，纳豆区域和国际贸易量均稳步增长（见附录II.3）。日本纳豆的出口量和出口额都在增加；出口量从2012年的601吨增至2015年的745吨，增长了24%。纳豆主要出口至中国（大陆和香港特别行政区）、大韩民国、新加坡和泰国。对中国（大陆和香港特别行政区）和大韩民国的出口增速尤其高。纳豆在亚洲区域具有贸易增长潜力。

13. 虽然日本最初提议制定纳豆区域标准是鉴于纳豆消费量和贸易量不断增长，但其他成员国提供的信息和数据显示，亚洲其他一些发酵豆制品（如经芽孢杆菌发酵制成的豆制品）具有相似性，为制定更全面、范围更广的标准提供了有力支持。附录II列出相关商品信息。

14. 因此，制定一项标准，提供适当的产品名称、定义和质量要素，对于确保食品贸易公平至关重要。由于微生物芽孢杆菌发酵豆制品的生产和贸易主要集中在亚洲区域，因此应就这些产品制定区域标准而非国际标准。

### **建议**

15. 请亚洲协调委员会考虑关于为经微生物芽孢杆菌单独或与其他微生物一同发酵制成的豆制品制定区域标准的新工作提案。项目文件参阅本文附录I。

## 项目文件

### 关于制定微生物芽孢杆菌发酵豆制品区域标准的提案

#### 1. 标准目的与范围

这项工作范围适用于经微生物芽孢杆菌单独或与其他微生物一同发酵制成的豆制品，这些豆制品保持完整的大豆形状、不呈糊状，其中有些可能在生产过程中被部分粉碎。这些豆制品可直接食用并可用于工业食品生产，包括用于餐饮。该范围内的产品包括纳豆、清麴酱（Cheonggukjang）、豆豉和Kinema。

目的是根据食典宗旨，即：保护消费者健康并确保公平食品贸易，为生产经微生物芽孢杆菌单独或与其他微生物一同发酵制成的豆制品制定区域标准，这些豆制品保持完整的大豆形状、不呈糊状，其中有些可能在生产过程中被部分粉碎。

#### 2. 相关性和时效性

近来，值得注意的是，日本经微生物芽孢杆菌发酵制成的传统产品纳豆的区域和国际产量和贸易量均稳步增长。尽管亚洲区域有各种发酵豆制品，但微生物芽孢杆菌发酵产品（即：纳豆、清麴酱、豆豉和Kinema）在用于发酵的微生物和形态方面均具有相似性。因此，有必要为微生物芽孢杆菌发酵豆制品制定区域商品标准，涵盖安全、质量、卫生和标识要求，以保护消费者健康，确保公平贸易。鉴于微生物芽孢杆菌发酵豆制品目前主要在亚洲国家消费和贸易，将制定区域标准而非国际标准。

#### 3. 需要考虑的主要方面

关于经微生物芽孢杆菌单独或与其他微生物一同发酵制成的豆制品的标准需涵盖的主要方面是质量和安全要求，这包括产品定义（包括产品形态）、范围、基本成分和质量要素，例如食品添加剂、污染物、卫生、标识及分析和取样方法。

#### 4. 对照《确定工作重点的标准》开展的评估

##### 一般性标准

该标准将通过以下措施满足消费者保护和公平贸易方面的一般性标准：

- 通过规定对微生物芽孢杆菌发酵豆制品的质量要求，促进消费者保护；
- 确保食品贸易公平，采用正确的产品名称和定义。

### 适用于商品的标准

(a) 各国的产量和消费量，以及各国之间的贸易量和贸易格局

微生物芽孢杆菌发酵豆制品的产量稳步增长（见表1和表2）。

表1：日本纳豆国内产量和消费额（2016-2018年）

（单位分别为：吨和日元）

	2016	2017	2018
纳豆产量（千吨）	248	257	261
纳豆支出（千日元）	3,135	3,229	3,537

资料来源：日本农林水产省与日本总务省

表2：日本和大韩民国微生物芽孢杆菌发酵豆制品的重量（2012-2015年）

（单位：吨）

	2012	2013	2014	2015
日本	221,000	225,000	225,000	238,000
大韩民国	10,598	10,423	9,477	10,392
合计	231,598	235,423	234,477	245,392

资料来源：日本农林水产省和大韩民国食品药品安全部

亚洲微生物芽孢杆菌发酵豆制品生产国的出口量也稳步增长（见表3和表4）。此外，据报告，大韩民国对纳豆的需求不断增长<sup>3</sup>。

表3：日本微生物芽孢杆菌发酵豆制品的出口重量和出口额（2012-2015年）

（单位分别为：吨和美元）

	2012		2013		2014		2015	
	重量	金额	重量	金额	重量	金额	重量	金额
纳豆								
亚洲	142	996,491	161	933,402	190	987,146	201	921,488
北美洲	360	2,226,817	390	1,939,549	424	1,972,596	467	1,900,826
欧洲	73	476,190	54	241,496	66	231,569	84	308,264
拉丁美洲、大洋洲	26	169,137	24	148,566	23	116,257	24	106,612
合计	601	3,868,672	629	3,263,012	702	3,307,561	745	3,237,190

资料来源：日本纳豆合作社联合会的研究

<sup>3</sup> 摘自《产经新闻》（2019年1月31日）（日本）  
<https://www.sankei.com/premium/news/190131/prm1901310003-n1.html>

表4：大韩民国微生物芽孢杆菌发酵豆制品的出口重量和出口额（2012-2015年）  
（单位分别为：吨和美元）

	2012		2013		2014		2015	
	重量	金额	重量	金额	重量	金额	重量	金额
清麴酱	61	156,039	33	156,113	40	187,770	39	295,553
其他发酵食品	0	6,858	1	9,486	3	24,558	0	293

资料来源：大韩民国食品药品安全部

请注意，未按进口区域/国家列出清麴酱的出口重量和出口额。

(b) 国家立法的多样化及其对国际贸易构成或可能构成的明显障碍

亚洲区域生产国对微生物芽孢杆菌发酵豆制品缺乏统一的质量要求可能会影响这些商品的公平贸易。

(c) 国际或区域市场潜力

如上文表3和表4所示，近年来，微生物芽孢杆菌发酵豆制品的国际贸易稳步增长。

(d) 该商品标准化的可行性

微生物芽孢杆菌发酵豆制品的标准应纳入质量和卫生方面的要素，这有助于保护消费者的健康和确保公平贸易。此外，对基本成分和生产方法的定义使本标准所涵盖的商品能够与其他商品区别开来。

(e) 现行或拟议通用标准对主要消费者保护和贸易问题的覆盖范围

无现行标准。

(f) 需要单独制定未加工、半加工或加工商品标准的商品数量

无。

(g) 其他国际组织已在该领域开展和/或相关国际政府间机构建议开展的工作

无。

## 5. 与食典战略目标的相关性

为微生物芽孢杆菌发酵豆制品制定法典标准符合以下食典战略目标：

这符合《2020-2025年战略计划》中的目标1，即及时解决当前、新出现的和重大问题，特别是成果，即“食典委及时应对新出现的问题和成员的需要”。

## 6. 提案与其他现行法典文件的关系

这项工作将考虑：

- 《食品卫生通用原则》（CXC 1-1969）
- 《预包装食品标识通用标准》（CXS 1-1985）
- 《食品添加剂通用标准》（CXS 192-1995）
- 《推荐的分析和采样方法》（CXS 234-1999）
- 《食品微生物标准制定和应用原则与准则》（CAC/GL 21-1997）
- 食品中农药残留法典委员会发布的农药残留最高限量相关数据库
- 《食品和饲料中污染物和毒素通用标准》（CXS 193-1995）
- 《发酵黄豆酱区域标准》（亚洲）（CXS 298R-2009）
- 《丹贝区域标准》（亚洲）（CXS 313R-2013）

## 7. 明确专家科学建议需求和可用情况

不需要。

## 8. 确定是否需要外部机构对该标准提供技术投入以便为此制定计划

不需要。

## 9. 完成新工作的拟定时间表

取决于亚洲协调委员会达成的一致意见，预计将通过两届亚洲协调委员会会议制定该标准，且计划在2024年举行的食典委第四十七届会议上通过该标准。

程序	日期
批准新工作	2020年7月
拟订标准草案并分发以征求意见（步骤3）	2020-2021年
审议拟议草案（步骤4）	2021年
通过拟议草案（步骤5）	2022年
审议区域标准草案（步骤7）	2023年
最终通过区域标准（步骤8）	2024年



## 附录 II

## 微生物芽孢杆菌发酵豆制品商品信息

表：亚洲现有微生物芽孢杆菌发酵豆制品

国家	产品名称 (商品)	微生物名称	微生物宿主植物	产品概述	生产 方法	外观 烹饪方法
日本	纳豆	纳豆芽孢杆菌	稻草等干草和/ 或空气	除冷藏外，无二次加工。 过度发酵会散发臭味。	将纳豆芽孢杆菌加入蒸熟的黄豆中，一般在 38-42°C 的温度下发酵 16-24 小时。经发酵后，在温度为 10°C 或更低的冰箱中陈化。	将黄豆整齐地置于容器中，表面可以看到白色的细菌粘膜。纳豆在食用前通常先进行搅拌，直到呈粘糊状，然后加入酱油，搭配白米饭生食。
大韩民国 评论意见	清麴酱	芽孢杆菌，包括 枯草芽孢杆菌	稻草等干草和/ 或空气	呈棕黄色固体形态，大部分大豆保持其形状，而其中一些可能在生产过程中被粉碎。为了增加保鲜性和更好的口感，可以添加盐和/或其他调味料。还以粉末或小颗粒等形式广泛食用。	大豆在水中浸泡一定时间后煮沸或蒸煮，然后主要由枯草芽孢杆菌等芽孢杆菌发酵，在通风良好的自然条件下，在 40°C 下发酵约 3 至 4 天。可根据预期用途添加其他调味料。	最终产品看起来是偏褐的琥珀色，并形成粘液。且表面还可以看到白色的细菌粘膜。该产品通常用作炖菜的主要配料，煮熟后食用。但是，根据个人喜好，可以与其他可选配料一起生吃，也可以以粉末或小颗粒等其他形式生产和食用。
中国	豆豉	枯草芽孢杆菌。 其他芽孢杆菌属，如曲霉属	阔叶树树叶， 包括曲霉。	有些黑豆表面有褐色菌丝体膜。保留豆粒形状。	黑豆蒸熟后加盐发酵。经发酵后，在阴凉处晾干，以减少水分。需要一个多月的时间来完成。	表面布有黑棕色菌丝体。用作烹饪配料和调味料，尤其用于中国菜中。
尼泊尔和 东印度	Kinema	枯草芽孢杆菌	浮游菌。 香蕉和蕨类植物 等阔叶树树叶。	以黑豆为主要原料， 且粘稠度固定。	煮熟的大豆在研钵中轻轻研磨。置于竹篮里，篮内垫有蕨类植物叶子。利用叶子上的细菌。将篮子放在温暖的地方，如壁炉旁，发酵两天。	粘稠度与纳豆类似。有些被晒干。晒干的 Kinema 浸泡在水中，用作汤料和油炸食品的调味料。无盐发酵。还含有乳酸菌、肠球菌、酵母菌、念珠菌、霉菌和地霉。烹饪方法因部落而异。

清麴醬  
(韩国)



芽孢杆菌，  
包括枯草芽孢杆菌

豆豉  
(中国)



枯草芽孢杆菌等  
(曲霉)

Kinema  
(尼泊尔)



枯草芽孢杆菌

## 1. 纳豆照片



零售包装产品



产品内容



产品搭配米饭

## 2. 清麴酱食谱图例



生清麴酱（无盐清麴酱）：与其他调味料和蔬菜搭配生吃。

清麴酱炖菜：作为主要配料，与蔬菜一起制成炖菜/酱汁食用。

粉末：经发酵后，将清麴酱晾干并磨成粉。

颗粒：清麴酱粉末与糙米或糯米粉混合，揉成面团，制成小颗粒，然后在低温下烘干。

## 3. 日本纳豆的出口重量和出口额

国家	2017		2018	
	重量单位： (千克)	金额单位： (1,000 日元)	重量单位： (千克)	金额单位： (1,000 日元)
合计	1,751,620	956,574	1,827,374	981,765
大韩民国	226,008	104,172	229,453	99,758
中国	214,119	109,197	207,067	97,567
中国台北	114,135	66,999	113,620	66,529
香港	57,424	45,344	78,457	60,234
越南	7,290	5,755	11,995	9,226
泰国	50,253	30,351	60,256	35,800
新加坡	44,068	29,023	47,208	31,100
马来西亚	6,302	4,832	10,188	6,366
菲律宾	9,120	5,152	7,761	4,603
印度尼西亚	20,262	17,199	18,625	15,942
柬埔寨	848	647	323	309
老挝	410	252	-	-
缅甸	2,892	2,568	2,892	2,567
印度	-	-	457	258
巴林	-	-	264	214
阿拉伯联合酋长国	2,521	1,897	-	-
瑞典	734	648	-	-
联合王国	47,920	19,564	50,980	19,702
荷兰	8,258	7,499	9,362	8,311
比利时	8,950	4,866	8,556	4,870
法国	3,598	2,460	3,106	2,072
德国	35,260	20,446	35,199	19,330
瑞士	2,853	3,590	3,134	3,265
葡萄牙	-	-	291	221
西班牙	1,860	1,413	875	666
意大利	751	669	777	692
波兰	-	-	240	593
俄罗斯	-	-	612	576
加拿大	74,425	38,852	74,757	38,663
美国	694,669	364,308	747,314	388,084
墨西哥	3,958	2,512	3,770	4,037
巴西	18,514	9,279	14,009	6,409
吉布提	360	215	-	-
澳大利亚	71,388	43,086	68,721	41,797
新西兰	15,895	7,385	9,351	4,707
关岛	5,041	4,891	6,272	5,674
马里亚纳	843	908	683	914
帕劳	691	595	835	709

资料来源：日本财务省贸易统计数据。