

C O D E X A L I M E N T A R I U S

Международные стандарты на пищевые продукты



Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных Наций



Всемирная
организация
здравоохранения

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ НА КОЧХУДЖАН
(Азия¹)
CXS 294R-2009**

Принят в 2009 году.

¹ Члены Комиссии "Кодекс Алиментариус" Азиатского региона указаны на веб-сайте Кодекса по адресу: http://www.codexalimentarius.net/web/members_area.jsp?lang=EN.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на продукцию, соответствующую определению раздела 2 ниже и предназначенную для непосредственного потребления, в том числе для нужд общественного питания или для повторного упаковывания, если таковое необходимо. Стандарт не распространяется на предназначенную для технологической обработки соответствующим образом обозначенную продукцию. Настоящий стандарт не распространяется на пасту чили или на соус чили, основным ингредиентом которых является перец красный.

2. ОПИСАНИЕ

2.1 Определение продукта

Кочуджан – пастообразный получаемый путём ферментации пищевой продукт красного или тёмно-красного цвета, который производится следующим способом:

- (a) сахаросодержащий материал производится путём осахаривания зернового крахмала солодовым порошком или заселения зерна культурой *Aspergillus* sp. (которая не является патогенной и не вырабатывает токсинов);
- (b) осахаренный материал, полученный описанным в пункте a) выше процессом, смешивается с солью; затем эта смесь сбраживается и выдерживается;
- (c) молотый красный перец и другие ингредиенты, которые могут быть добавлены, смешиваются с исходным материалом перед сбраживанием, описанным в пункте b) выше, или после этого; и
- (d) подвергаются тепловой обработке нагреванием или другими соответствующими способами до или после герметичной упаковки в тару с целью предотвращения порчи.

3. СОСТАВ И КАЧЕСТВО – ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

3.1 Состав

3.1.1 Основные ингредиенты

- (a) зерно
- (b) перец красный (*Capsicum annuum* L.) молотый
- (c) соль
- (d) вода питьевая

3.1.2 Необязательные ингредиенты

- (a) меджу* молотый 6

* Продукт естественного сбраживания соевых бобов или смеси соевых бобов и различных видов зерна с использованием микроорганизмов (бактерий, плесневых и дрожжевых культур).

- (b) соевые бобы
- (c) сахара
- (d) спирт, полученный перегонкой из сельскохозяйственного сырья
- (e) соус соевый
- (f) паста из ферментированных соевых бобов
- (g) соус рыбный
- (h) экстракт из морепродуктов
- (i) пшеничный белок ферментированный
- (j) рис ферментированный
- (k) экстракт дрожжевой
- (l) растительный белок гидролизованный
- (m) прочие ингредиенты

3.2 Показатели качества

3.2.1 Показатели качества

- (a) капсаицин не менее 10,0 частей на миллион (по весу)

- (b) белок сырой не менее 4,0% (по весу)
 (c) влажность не более 55,0% (по весу)

3.2.2 Кочуджан должен иметь характерный вкус и аромат, а также обладать следующими качествами:

- (a) цвет: продукт должен иметь красный или тёмно-красный цвет, который ему придаёт красный перец (*Capsicum annuum* L.);
 (b) вкус: продукт должен иметь острый пряный вкус. Он может также иметь сладковатый или солоноватый привкус;
 (c) консистенция: продукт должен быть достаточно густым.

3.3 Определение дефектной продукции

Любая упаковочная единица, которая не соответствует применимым требованиям качества, установленным в разделе 3.2, считается дефектной.

3.4 Приёмка партии

Партия продукта считается удовлетворяющей применимым требованиям к качеству, приведённым в разделе 3.2, если количество дефектных единиц продукции, определённых согласно положениям Раздела 3.3, не превышает приемочного числа (с), предусмотренного соответствующей схемой отбора проб.

4. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

Перечисленные ниже пищевые добавки могут использоваться в разрешённых количествах.

4.1 Консерванты

Номер INS	Наименование пищевой добавки	МДУ
200	Сорбиновая кислота	1 000 мг/кг в пересчете на сорбиновую кислоту, отдельно или в сочетании
202	Сорбат калия	
203	Сорбат кальция	

4.2 Усилители вкуса

Номер INS	Наименование пищевой добавки	МДУ
621	L-глутамат натрия	Ограничивается НПП
508	Хлорид калия	Ограничивается НПП

4.3 Антиоксидант

Номер INS	Наименование пищевой добавки	МДУ
325	Лактат натрия	Ограничивается НПП

4.4 Регуляторы кислотности

Номер INS	Наименование пищевой добавки	МДУ
296	Яблочная кислота (DL-)	Ограничивается НПП
339(i)	Дигидрофосфат натрия	5 000 мг/кг (в пересчете на фосфор) отдельно или в сочетании
339(ii)	Гидрофосфат натрия двузамещённый	
340(i)	Дигидрофосфат калия	
340(ii)	Гидрофосфат калия двузамещённый	
452(i)	Полифосфат натрия	
452(ii)	Полифосфат калия	

4.5 Стабилизаторы

Номер INS	Наименование пищевой добавки	МДУ
412	Гуаровая камедь	Ограничивается НПП
414	Гуммиарабик (акациевая камедь)	Ограничивается НПП
415	Ксантановая камедь	Ограничивается НПП

5. ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Продукты, подпадающие под действие настоящего стандарта, должны соответствовать требованиям о максимальных допустимых уровнях, предусмотренных "Общим стандартом на загрязняющие примеси и токсины в пищевых продуктах и кормах" (CXS 193-1995).

Продукты, на которые распространяется настоящий стандарт, должны соответствовать требованиям о максимально допустимых уровнях остатков пестицидов, установленных Комиссией "Кодекс Алиментариус".

6. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.1 Подготовку и последующее обращение продуктов, на которые распространяются положения настоящего стандарта, рекомендуется осуществлять с соблюдением требований соответствующих разделов "Общих принципов гигиены пищевых продуктов" (CXS 1-1969) и других соответствующих текстов Кодекса, таких как кодексы гигиенических норм и правил, и своды норм и правил.

6.2 Продукт должен соответствовать всем микробиологическим критериям, предусмотренным "Принципами и методическими указаниями по установлению и применению микробиологических критериев, касающихся пищевых продуктов" (CXG 21-1997).

7. ВЕСА И МЕРЫ

7.1 Минимальный вес

Для продукта, указанный вес которого не превышает 1 000 г, допускается его отклонение не более 15 г. Для продукта, указанный вес которого составляет от 1 000 до 5 000 г, чистый вес должен составлять не менее 98,5% от указанного веса. Для продукта, указанный вес которого превышает 5 000 г, чистый вес должен составлять не менее 99% от указанного веса.

7.2 Определение дефектной продукции

Единица тары, не соответствующая требованиям раздела 7.1 по минимальному весу, считается дефектной.

7.3 Приёмка партии

Партия продукта считается удовлетворяющей применимым требованиям раздела 7.1, если количество дефектных единиц продукции, определённых согласно положениям раздела 7.2, не превышает приемочного числа (с), предусмотренного соответствующей схемой отбора проб.

8. МАРКИРОВКА

В дополнение к положениям "Общего стандарта на маркировку фасованных пищевых продуктов" (CXS 1-1985) применяются следующие специальные положения.

8.1 Наименование продукта

8.1.1 В качестве наименования продукта на этикетке указывается "кочхуджан".

8.1.2 Наименование продукта может быть указано при маркировке в соответствии с внутренним законодательством, чтобы оно отражало характер этого продукта.

8.2 Маркировка транспортной тары

Информация для транспортной тары должна быть указана на этой таре или в сопроводительных документах, при этом на транспортной таре обязательно указываются наименование продукта, номер партии, название и адрес производителя, упаковщика или дистрибьютора, а также инструкции по хранению. Однако номер партии, а также название и адрес производителя, упаковщика или дистрибьютора могут быть заменены идентификационным знаком при условии, что такой знак позволяет однозначно определить соответствие сопроводительным документам.

9. МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ОТБОРА ПРОБ

9.1 Отбор проб

Отбор проб производится следующим образом:

- (a) пробы хранятся таким образом, чтобы их материал не был подвержен нагреву;
- (b) необходимо самым тщательным образом защищать отобранные пробы, оборудование и тару для отбора проб от внешних загрязнений;
- (c) отобранные пробы должны храниться в чистой и сухой таре с крышкой. На таре должно быть подробное описание процесса отбора проб: дата отбора, наименование продавца и прочие реквизиты предназначенной для продажи партии.

9.2 Методы анализа

9.2.1 *Определение содержания капсаицина*

Согласно AOAC 995.03 или методу, изложенному в Приложении.

9.2 *Определение содержания сырого белка*

Согласно AOAC 984.13 (коэффициент пересчёта азота: 6,25).

9.2.3 *Определение влажности*

Согласно AOAC 934.01.

Приложение

Определение содержания капсаицина в кочуджане средствами газовой хроматографии (ГХ)**1. Область применения**

Этот метод пригоден для определения содержания капсаицина в кочуджане средствами газовой хроматографии. При этом методе в качестве внутреннего калибрационного эталона используется сквален. Концентрация капсаицина выражается в частях на миллион.

2. Принцип

Для экстракции капсаицина смесь перемешивается до получения однородной массы. Содержащийся в кочуджане капсаицин экстрагируется 100-процентным этиловым спиртом, который затем подвергается метанол–гексановому фракционированию через фильтровальную воронку для удаления гидрофильных и гидрофобных посторонних веществ. Капсаицин в слое метилового спирта выделяется дихлорметаном (ДХМ) и насыщенным раствором NaCl, затем концентрируется в роторном испарителе. Часть концентрированного экстракта образца затем полностью растворяется ДХМ, в котором в качестве внутреннего калибрационного эталона содержится сквален, для анализа средствами газовой хроматографии.

3. Реагенты и материалы

При проведении анализа, если не указано иное, используются только реагенты признанного аналитического качества и вода класса чистоты не менее 3, как это определено стандартом ISO 3696.

3.1 Реагенты

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

3.1.2 сквален (CAS 111-02-4)

3.1.3 гексан

3.1.4 метиловый спирт

3.1.5 метиловый спирт + вода (80 + 20)

3.1.6 дихлорметан

3.1.7 хлорид натрия

3.1.8 сульфат натрия

3.2 Подготовка стандартного раствора

3.2.1 Основной раствор капсаицина (А)

Взвесить примерно 100 мг капсаицина, развести в ДХМ, доведя объём раствора (А) в мерной колбе до 100 мл, что должно соответствовать примерно 1000 мкг/мл.

3.2.2 Рабочий раствор капсаицина (В)

Подготовить 100 мл промежуточного раствора В, растворив 10 мл раствора А (3.2.1) в 100 мл ДХМ до обеспечения концентрации 100 мкг/мл в ДХМ.

3.2.3 Рабочий раствор сквалена для внутреннего эталона (С)

Взвесить примерно 100 мг сквалена, развести в ДХМ, доведя объём раствора (С) в мерной колбе до 250 мл, что должно соответствовать примерно 400 мкг/мл в ДХМ.

3.3 Калибрационные растворы капсаицина

Разлить раствор В (3.2.2) концентрации 100 мкг/мл в круглую колбу объёмом 50 мл, выпарить и добавить 2 мл внутреннего калибрационного раствора С (3.2.3) для получения раствора 10,0, 50,0, 100,0, 300,0 и 500,0 мкг/мл капсаицина.

4. Оборудование

4.1 Газовый хроматограф с плазменно-ионизационным детектором (ПИД).

Установлено, что приемлемыми являются следующие характеристики:

4.1.1 Температура инжектора/детектора: 320°C / 350°C

4.1.2 Программа поддержания температуры в камере: 220°C в течение 1 минуты, повышение температуры на 5°C/мин до 250°C, выдержка 13 минут, повышение до 280°C с выдержкой 5 мин и постепенным снижением температуры на 20°C/мин. Подача газа-носителя (гелий) – 1,5 мл в минуту.

4.1.3 Настроить инжектор на 1,0 мкл в соотношении 1:5

4.2 ГХ колонка 30 м x 0,32 мкм, толщина слоя 0,25 мкм, HP-1 или эквивалент

4.3 Аналитические весы с точностью до 4 знаков после запятой

4.4 Вибрационный сепаратор до 2 000 об/мин

4.5 Центрифуга до 3 500 об/мин

4.6 Фильтровальная бумага – Waterman №2 или аналогичная

5. Лабораторные образцы

При поступлении каждому образцу присваивается индивидуальный номер. Образец кочхуджана должен храниться при температуре 4°C. Все остальные образцы хранятся при комнатной температуре в герметичных контейнерах вплоть до проведения анализа.

6. Проведение анализа

6.1 Лабораторный образец

Образцы следует размолоть или измельчить до получения однородной смеси. Все образцы следует хранить в герметичных контейнерах при комнатной температуре вплоть до проведения анализа. Перед проведением анализа все образцы следует тщательно перемешать для получения однородной смеси.

6.2 Образец для исследования

6.2.1 Тщательно перемешать образец. Отмерить с точностью до 0,01 г и поместить в цилиндр для центрифугирования (250 мл, Nalgene) 10 г кочхуджана.

6.2.2 Добавить 50 мл метилового спирта и встряхивать в течение 2 часов для извлечения капсаицина.

6.2.3 Отфильтровать экстракт через фильтровальную бумагу Waterman №2 в колбу объемом 250 мл (экстракт А)

6.2.4 Добавить к отфильтрованному остатку ещё 30 мл метилового спирта и встряхивать ещё 1 час для выделения капсаицина (экстракт В).

6.2.5 Повторить шаги 6.2.3–6.2.4 (экстракт С)

6.2.6 Объединить экстракт А, экстракт В и экстракт С в круглодонной колбе объемом 250 мл и выпарить до получения примерно 5 мл.

6.2.7 Разбавить этот концентрат 20 мл 80-процентного метилового спирта и 20 мл гексана.

6.2.8 Перелить раствор в сепаратор объёмом 250 мл.

6.2.9 Вибрационным методом разделить на два слоя: слой метилового спирта (слой М1, верхний) и слой гексана (слой Н1, нижний).

6.2.10 Перелить слой Н1 в колбу объемом 100 мл и перелить слой М1 (6.2.9) в сепаратор, добавив ещё 20 мл гексана.

6.2.11 Повторить шаги 6.2.9–6.2.10 (слой М2 и слой Н2).

6.2.12 Повторить шаги 6.2.9–6.2.10 (слой М3 и слой Н3).

6.2.13 Объединить слой Н1, слой Н2 и слой Н3 (слой НС) в сепараторе объемом 250 мл, добавив 20 мл 80-процентного метилового спирта, вибрационным методом разделить на два слоя: слой метилового спирта (слой М'1, нижний) и слой гексана (слой Н'1, верхний).

6.2.14 Перелить слой М'1 в чистую колбу объемом 250 мл.

6.2.15 Добавить 20 мл 80-процентного метилового спирта в сепаратор со слоем НС, вибрационным методом разделить на два слоя (слой М'2 и слой Н'2).

6.2.16 Объединить все объёмы слоя М в чистом сепараторе (250 мл), добавив 20 мл насыщенного раствора NaCl и 20 мл ДХМ.

6.2.17 Вибрационным методом разделить в сепараторе объемом 250 мл на два слоя – слой D1 и слой WM1.

6.2.18 Перелить слой D1 в чистую колбу объемом 250 мл.

- 6.2.19** Добавить 20 мл ДХМ в сепаратор (6.2.16) и вибрационным методом разделить на два слоя (слой D2 и слой WM2).
- 6.2.20** Повторить шаг 6.2.16 (слой D3 и слой WM3).
- 6.2.21** Объединить слой D1, слой D2 и слой D3 в чистой круглой колбе объемом 250 мл, производя концентрацию (C-D).
- 6.2.22** Перелить концентрат (C-D, 6.2.21) в круглую колбу объемом 100 мл, полностью растворив его в ДХМ.
- 6.2.23** Нанести примерно 3 г сульфата натрия на фильтровальную бумагу и обезвожить C-D пропусканием через сульфат натрия.
- 6.2.24** Собрать обезвоженный слой C-D в круглую колбу объемом 50 мл и полностью осушить его в роторном испарителе.
- 6.2.25** Растворить концентрат в 2 мл ДХМ, содержащем сквален в качестве внутреннего калибрационного раствора (С, 3.2.3)
- 6.2.26** Провести анализ раствора образца в ГХ.

7. Расчёт – метод внутреннего калибрационного эталона

- 7.1** Измерить площадь пиков капсаицина и сквалена.
- 7.2** Рассчитать соотношение площадей пиков капсаицина и сквалена.
- 7.3** Построить калибрационную кривую для эталонов по значениям соотношения площадей и веса капсаицина в колбе в микрограммах.
- 7.4** Рассчитать угловой коэффициент калибрационной кривой.
- 7.5** Разделить показатель соотношения площадей пиков неизвестных величин на показатель коэффициента кривой для получения веса капсаицина в колбе для неизвестных образцов.

8. Окончательное представление результатов

Результаты представляются в частях на миллион с точностью до двух значимых цифр.

Библиография

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.

Приложение I

Таблица 1. Обобщённые данные по результатам тестов на повторяемость при испытании собственно образцов (частей на миллион)

№ теста	<i>Gochujang - K</i>
1	64,7
2	69,0
3	70,6
4	71,8
5	70,5
Среднее значение	69,3
RSD,%	3,99

Таблица 2. Обобщённые данные по результатам тестов на восстановление при испытании собственно образцов (частей на миллион)

№ теста	<i>Gochujang – K</i>
1	80,47
2	77,29
3	87,97
4	91,00
5	95,18
Среднее значение	86,38
RSD,%	8,56

Приложение II

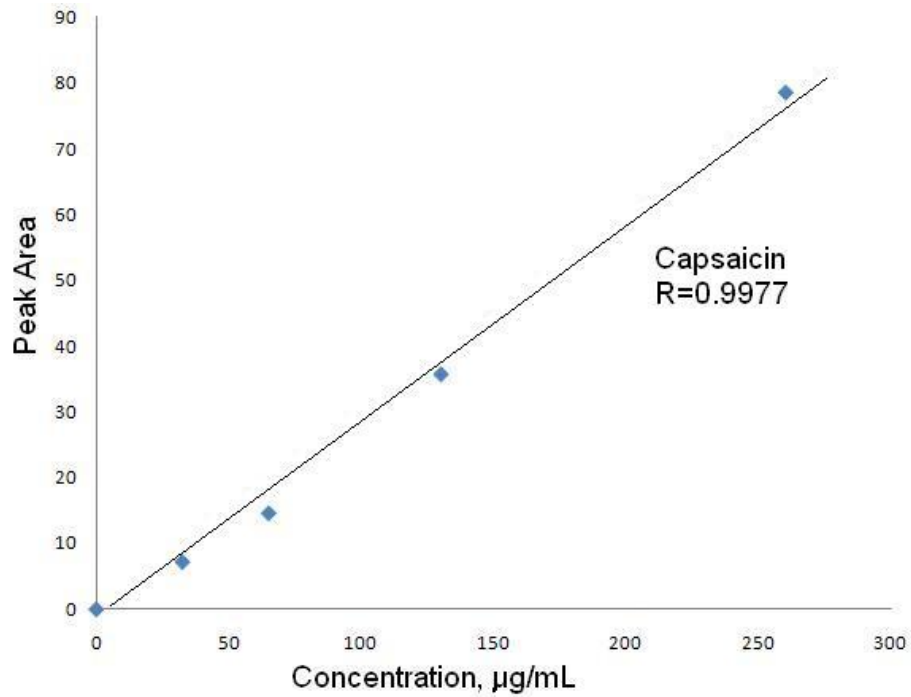


Рисунок 1. Калибрационная кривая капсаицина по методу ГХ.

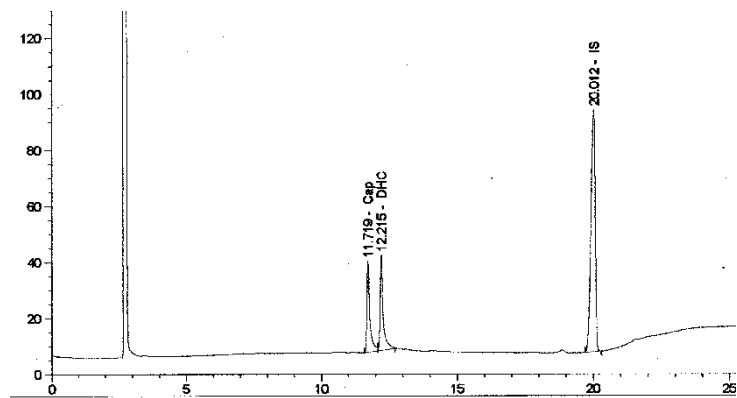


Рисунок 2. ГХ хроматограмма эталонных образцов капсаицина.

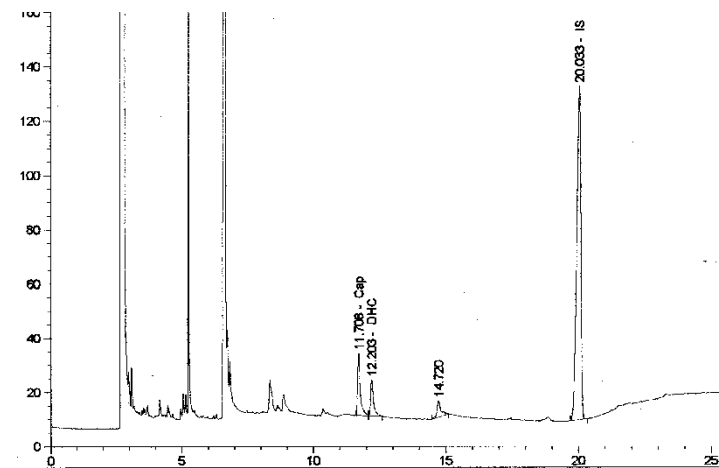


Рисунок 3. ГХ хроматограмма капсаицина в кочхуджане.