

2. Гринберг Г., Щепаньская Г., Модифицированные жиры. Пер. с польск. -М.: 1973 г.

3. Технология переработки жиров: Учебник. Ред. Н.С. Арутюнян - М.: Пищепромиздат, 1999 г. -452 с.

4. Людмила М. Производство модифицированных жиров методом ферментной переэтерификации. г. Винница. // Журнал «Олійно-жировий комплекс», 2003, С. 3-5.

5. Кадырова З.Х., Абдукаримов С.А. Переэтерификация триглицеридов в присутствии липазы из хлопчатника. – Ташкент, 1982. -С. 41-43.

РЕЗЮМЕ

В данной статье объектами исследования являлись: рапсовое, соевое масла и верблюжий жир. В качестве катализаторов использовались иммобилизованные ферментные препараты – Липозим РМ ИМ и Липозим ТЛ ИМ.

В результате исследований установлено,

что проведение реакции в течение 24 часов является более пригодным для получения оптимального состава жиров, так как уменьшается содержание свободных жирных кислот. Далее выявлено, что энзиматическая переэтерификация является очень эффективной для изменения температуры плавления и застывания масел и жиров.

RESUME

In given article objects research were: raps, soya oils and the camel fat. As catalysts were used immobilization fermental preparations – Lipozim PM by IT and Lipozim TL IT.

As a result research it is established that carrying out of reaction within 24 hours is more suitable for reception of optimum structure of fats as the maintenance of free fat acids decreases. Further it is revealed that enzymatic pereeterifikacii is very effective for change of temperature of fusion and hardening of oils and fats.

УДК 664.60.035

СТАНДАРТИЗАЦИЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОДУКТОВ ИЗ СЕМЯН АМАРАНТА

УАЖАНОВА Р.У., к.т.н., ИЗТАЕВ А.И., д.т.н., КУКУШКИНА Н.Н.

АО «Алматинский технологический университет»

Впервые в Казахстане разработана нормативно-техническая документация на семена, муку и масляный экстракт амаранта (проект). При разработке стандарта на продукцию из амаранта показаны положительные физико-химические и микробиологические показатели, безопасность продуктов переработки семян амаранта, которые направлены для использования в функциональном и массовом питании.

С целью расширения ассортимента мучных кондитерских и хлебобулочных изделий отечественные специалисты разработали рецептуры и технологии приготовления этих изделий с семенами амаранта.

В настоящее время

семена амаранта используются в широком ассортименте пищевых продуктов [1,2,3].

В нашей стране исследования по амаранту начали проводить в 80-х годах прошлого века. В настоящее время возделывается более 17 видов амаранта в различных регионах нашей страны. Многообразие видов амаранта, различающихся по хозяйственным признакам, обеспечивает многоцелевое использование этого растения: пищевое, кормовое, медицинское, декоративное.

За прошедшие годы исследования проводились в ряде научных учреждений и хозяйств России и стран ближнего зарубежья.

Несмотря на большое количество работ по проблемам исследования и использования амаранта ряд вопросов требует дополнительного изучения.

Пищевая ценность продуктов из амаранта в настоящее время в Республике Казахстан, особенно в южных областях вызывает огромный интерес. В связи с этим разработка технологий комплексной переработки семян амаранта на пищевые цели открывает перспективы в создании новых прогрессивных технологий, обеспечивающих качество и повышение биологической ценности пищевых продуктов.

Цель работы – определение уровня требований к семенам амаранта, предназначенным для производства пищевых продуктов, разработка технологической инструкции на производство муки амарантовой, включающей в себя уточнение требований, предъявляемых к сырью, в процессе подготовки семян амаранта к помолу, исследование процессов подготовки семян амаранта к помолу, разработка схемы технологического процесса и контроля производст-

ва, создание нормативной базы для механизма взаимодействия сельскохозяйственных производителей семян амаранта с перерабатывающими предприятиями.

В ходе работы были исследованы и проанализированы этапы и способы подготовки семян к помолу, обоснованы и выбраны оптимальные подготовительные режимы, разработана схема технологического процесса получения цельносмолотой и сортовой муки из семян амаранта и контроля производства.

В технологической инструкции дана характеристика готовой продукции – цельносмолотой и сортовой муки амаранта, уточнены требования, предъявляемые к сырью, приведены процессы подготовки семян

амаранта к помолу, схема технологического процесса и контроля производства.

При разработке нормативно-технических документов на получение муки из семян амаранта и масляного экстракта амаранта использовались семена амаранта, выращенные в местных условиях Алматинской области крестьянского хозяйства ТОО «Адиль» 2009 г урожая, различной видовой принадлежности, различающиеся по сортам, цвету семян вида *A. cruentus*. Оценка на качество и показатели безопасности проводилась в Академии питания Республики Казахстан согласно методик, приведенных в руководствах [4,5,6,7].

Санитарно-бактериологическую оценку проб семян и масляного экстракта амаранта проводили согласно методикам, приведенным в руководствах [8,9,10].

При разработке Стандарта организации учтены требования, предъявляемые к качеству сырья для производства пищевых продуктов с точки зрения безопасности и здоровья людей. Нормы медико-биологических показателей семян амаранта приняты в соответствии с действующими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Нормы показателей качества, обеспечивающие потребительские свойства, обоснованы данными, полученными при исследовании представительных образцов семян амаранта различных сортов и биологических видов, выращенных в Алматинской области Илийского района (табл.1), стран ближнего и дальнего зарубежья, выращенных в различных почвенно-климатических условиях, а также на основании литературных данных.

Таблица 1. Физико-химический состав семян амаранта

Вид, место произрастания	Цвет семян	Массовая доля влаги, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля протеина, %	Массовая доля клетчатки, %
<i>A. cruentus</i> (Илийский район Алматинская область)	Светло-бежевый	12,0	8,32	19,73	16,55
<i>A. caudatus</i> (Нарынкольский район Алматинская область)	бежевый	9,29	7,66	19,85	14,32

Разработанные стандарты организации согласованы с ТОО «ОО Академия питания» РК.

Область применения стандарта СТ РК 12654538 - 2009 «Семена амаранта. Промышленное сырье» (проект): производство пищевых продуктов для массового и профилактического питания.

Таким образом, впервые в Республике Казахстан разработан (проект) документа, регламентирующий уровень требований к

семенам амаранта, предназначенным для переработки на пищевые цели.

Внедрение стандарта будет способствовать улучшению качества семян амаранта, а также качества и безопасности получаемых из них продуктов питания. Указанный стандарт применяются при приемке, хранении, переработке семян амаранта на предприятиях.

Стандарт организации разработан совместно с ТОО «Адиль» и рассмотрен на заседании Технического комитета № 67.

Семена амаранта данного вида классифицируются по весу:

- Изделие весом 1 00г
- Изделие весом 5 00г
- Изделие весом 1 000г

Показатели, обеспечивающие потребительские свойства семян амаранта должны отвечать требованиям, приведенным в табл. 2.

Органолептические характеристики семян амаранта отвечают требованиям, приведенным в табл. 3.

Таблица 2. Показатели, обеспечивающие потребительские свойства семян амаранта

Наименование показателей	Норма для семян
Влажность, %, не более	13,0
Массовая доля жира, в пересчете на абсолютно сухое вещество, %, не более	9,0
Массовая доля сырого протеина, в пересчете на сухое обезжиренное вещество, %, не менее	17,0
Массовая доля общей золы, в пересчете на абсолютно сухое вещество, %, не более	4,0
сорная примесь, %, не более в том числе:	2,0
органическая примесь	1,5
семена других растений	не допускается
минеральная примесь	не допускается
вредная примесь	3,0
Зерновая примесь, %, не более	1,0
Недозрелые семена	2,0
Окрашенные семена	
Содержание металлопримесей, мг/кг, не более	7
Зараженность вредителями	не допускается

Примечание: 1. Снижение массовой доли сырого протеина до 16% не считается браковочным фактором.

2. Увеличение массовой доли жира на 1 % не является браковочным фактором.

Таблица 3. Органолептические характеристики семян амаранта

Наименование показателя	Характеристика семян
Внешний вид	Мелкие круглые или сплюснутые
Состояние	Должны быть здоровые
Цвет	От белого до желтого. Светло-розовые оттенки не являются браковочным фактором
Вкус и запах	Свойственный здоровым семенам амаранта (без затхлого, плесневого и других посторонних, запахов)

Содержание токсичных элементов и микотоксинов в семенах, а также пестицидов не превышают допустимые нормы, уста-

новленные медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, утвержденные Министерством здравоохранения РК, для зерновых культур (табл. 4,5).

Таблица 4. Микробиологические показатели семян амаранта

Наименование показателей	Ед.изм.	Значение показателей		НД на методы испытаний
		Норма по НД	Фактические данные	
Микробиологические:	КОЕ/г	1×10^4	$1,4 \times 10^5$	ГОСТ Ю444.15-94
МАФАНМ – Мезофильно-аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, не более		Не допускаются	Не обнаружены	ГОСТ 30518-97
БГКП – Бактерии группы кишечной палочки (колиформы), в 1,0 г		Не допускаются	Не обнаружены	ГОСТ 30519-97
Патогенные Микроорганизмы, в т.ч		1×10^2	Не обнаружены	ГОСТ 10444.8-88
Салмонеллы, в 25,0 г		50	Не обнаружены	ГОСТ 10444.12-88
В.сereus, в 0,1 г				
Плесени, не более				

Таблица 5. Оценка токсичности семян амаранта

Наименование показателей	Допустимые требования в зерне пшеницы	Семена амаранта
Металлы, мг /1000г		
ртуть	0,016	0,012
свинец	0,190	0,180
мышьяк	0,120	0,100
кадмий	0,045	0,040
цинк	10,00	20,00
медь	8,020	8,020
Пестициды, мг/кг		
Афлотоксин В1	0,005	не обнаружено
Дизоксиниваленол	0,5	не обнаружено
Зеараленон	0,1	не обнаружено
Содержание пестицидов, мг/кг	0,2	не обнаружено
Гамма-изомент ГХЦГ		не обнаружено
ДДТ и его метаболиты	0,02	
Гексахлорбензол	0,01	не обнаружено
Ртуть органический	не допускается	-

Применение для промышленной переработки семян амаранта других селекционных сортов не является браковочным фактором при условии обеспечения требований к качеству, предусмотренных в технических условиях.

К сорной примеси относят:

весь проход через сито с отверстиями диаметром 0,56 мм; в остатке на сите с отверстиями диаметром 0,56 мм: минеральную примесь - гальку, комочки семян, шлака, руды; органическую примесь - части стеблей и метелок, стручков, листьев, мертвые вредители;

- семена дикорастущих и культурных растений, в том числе трудно отделяемые семена сорных растений, семена, не отнесенные к волновой примеси; испорченные семена амаранта; вредную примесь: спорыню, головню.

К зерновой примеси относят:

- в остатке на сите с отверстиями диаметром 0,56 мм семена амаранта: битые и изъеденные независимо от степени пов-

реждения; проросшие - во всех стадиях прорастания; поврежденные;

- незрелые семена, имеющие более светлую окраску и меньшие размеры; окрашенные семена - семена амаранта с другой окраской, другого вида, сорта.

Семена амаранта подлежат сертификации в порядке, установленном СТ РК "Система сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. Правила сертификации зерна и продуктов переработки на соответствие требованиям безопасности», разработанная на основе СТ РК 3.27-2002. Государственная система сертификации Республики Казахстан. Порядок сертификации продукции пищевой промышленности и сельскохозяйственного производства.

Каждая партия семян амаранта должна сопровождаться документом о качестве в соответствии с "Системой сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. Правила сертификации зерна и продуктов переработки на соответствие требованиям безопасности».

Контроль содержания токсичных элементов, и пестицидов осуществляется в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с органами Госсанэпиднадзора и гарантирующим безопасность продукции.

Семена амаранта упаковывают в мешки бумажные по ГОСТ 2226-85 марки НМ массой нетто не более 30 кг или мешки тканевые по ГОСТ 19317-73 массой нетто не более 50 кг.

Мешки, применяемые при упаковке семян амаранта, должны быть сухими чистыми без посторонних запахов, не зараженные вредителями. Зашивка горловины мешков должны быть прочной, обеспечивающей сохранность перевозимой продукции.

Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-77 с нанесением манипуляционных знаков "Беречь от нагрева», "Беречь от влаги". На каждый мешок с амарантом прикрепляется этикетка или ярлык, на которых указывают:

- наименование и адрес отправителя; наименование культуры, сорта; год урожая; номер партии; массу нетто;

- номер и дату выдачи сертификата соответствия или реквизиты заявления-декларации;

- наименование органа сертификации; обозначение настоя-

щих СТ РК.

Семена амаранта транспортируют и хранят отдельно по сортам (биологическим).

Семена амаранта транспортирует в чистых, сухих, без постороннего запаха, не зараженных вредителями, крытых транспортных средствах в соответствии с установленными правилами перевозок. Железнодорожные вагоны и автомашины должны быть оборудованы щитами.

Хранение семян амаранта производят в чистых, сухих, не зараженных вредителями помещениях, защищенных от прямого солнечного света и источников тепла.

На длительное хранение закладывают семена амаранта с влажностью не более 10% и с массовой долей сорной примеси не более 1,5%.

Также по проведенным исследованиям получены

результаты по разработке технологии масляного экстракта амаранта, на которого разработан стандарт (проект). Экстракт предназначен для применения в качестве профилактического средства, а также в масложировой и других отраслях пищевой промышленности, в парфюмерно-косметической промышленности.

Полученный масляный экстракт амаранта был исследован на показатели:

1 Внешний вид, запах определяют при дневной естественном освещении при комнатной температуре органолептически.

2 Подготовка проб для определения токсичных элементов - по ГОСТ 26929.

3 Определение запаха, цвета - по ГОСТ 5472.

4 Определение плотности - по ГОСТ-39 00.

5 Определение кислотного числа - по ГОСТ 5476.

6 Определение перекисного числа - по ГОСТ 26593.

7 Определение массовой доли фосфорсодержащих веществ по ГОСТ 7824.

8 Определение массовой доли свалена - по Руководству по методам исследования, теххимконтролю в МЖП, т.1, кн. 2, 1967 г;

9 Определение цветного числа - по ГОСТ 5477

10. Остаточные количества хлорорганических пестицидов определяют в соответствии с методическими указаниями МЗ СССР, № 1766, 1977. 25 с.

Сырье, т.е семена амаранта, используемое для получения экстракта, соответствует медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, утвержденных органами Госсанэпиднадзора; остаточное количество пестицидов и токсических элементов в сырье не превышает уровни, установленные органами Госсанэпиднадзора (табл. 6).

Таблица 6. Показатели безопасности масляного экстракта амаранта

Наименование показателей	Значение	
	Масляный экстракт амаранта	Допустимые уровни, мг/кг, не более
Пестициды: гексахлорциклогексан (α, β, γ - изомеры) ДДТ и его метаболиты	отсутствие	0,2
	отсутствие	0,2

По органолептическим и физико-химическим

показателям экстракт амаранта соответствует требованиям и нормам, указанным в табл. 7.

Таблица 7. Органолептические и физико-химические показатели экстракта амаранта

Показатели	Характеристика и нормы
Внешний вид и цвет	Маслообразная жидкость от светло-желтого до темно-коричневого цвета с зеленым оттенком
Запах	Характерный для семян амаранта
Вкус	Растительного масла
Массовая доля влаги, % не более	4,5
Плотность при 20°C г/см ³	0,870-0,890
Показатели преломления при 20°C	1,4356-1,4564
Кислотное число, мг КОН	3,7- 5,0
Массовая доля сквалена, %	Не менее 7,5

Приему экстрактов проводят партиями. Партией считают количество экстракта, изготовленное

одним предприятием, предназначенное к единовременной отправке потребителю и оформленное одним документом о качестве.

Для контроля качества продукции от партии отбирают выборку методом случайного отбора по ГОСТ 14618.0-78.

Партию продукции принимают, если средняя проба соответствует требованиям настоящих технических условий.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, по этому показателю проводят повторное испытание на удвоенном количестве образцов выборки, взятых от той же партии экстракта. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

Партию экстракта бракуют, если показатели качества не удовлетворяют хотя бы одному из показателей, определяемых настоящими техническими условиями, и возвращают в производство для доработки.

Гарантийный срок хранения экстрактов 3 года со дня изготовления.

Экстракты являются концентратами естественных веществ растений, извлекающих путем вытяжки, полученной путем экстрагирования, и не содержат остатков растворителя. При их использовании не требуется особых правил безопасности.

Впервые в Казахстане разработана нормативно-техническая документация на семена, муку и масляный экстракт амаранта (проект). При разработке стандарта на продукцию из

амаранта показаны положительные физико-химические и микробиологические показатели, безопасность продуктов переработки семян амаранта, которые направлены для использования в функциональном и массовом питании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Breene W.M. Food uses of grain amaranthus, *Cereal Foods World*, 36(5), 426, 1991.
2. Bressani R. Amaranth - the nutritive value and potential uses of the grain and by products, *Food Nutr. Bull.*, 10(2), 49, 1988.
3. Bressani R., Sanches - Marrogiuin A., Morales E. Chemical composition of grain amaranth cultivars and effects of processing their nutritional quality // *FoodRev.Int- 1992.-8.-№ I, P.23-49.*
4. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. *Пищевая химия.* —СПб.: Питер, 2003. -640 с.
5. Инструкция по микробиологическому контролю хлебопечкарного производства. -М.: 1977. -34 с.
6. Инверсионно-вольтамперметрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка). -М.: 1998. -305 с.
7. Adams R. Determination of amino acid profiles biological samples by gas chromatography -1. *Chromatography*, V. 95, №2, 1974, P. 188-212.
8. Скурихин И.М., Тутельян В.Л. *Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов.* М.: 1998, С. 341.
9. *Большой практикум по микробиологии.* -М.: 1976. -127с.
10. *Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов.* -М.: 1997. -98 с.

ТҰЖЫРЫМ

Алғашқы рет Қазақстанда амаранттан дайындалған тұқымға, ұнға, майлы экстрактісіне (жоба) түрінде нормативті техникалық құжаттар әзірленді.

Стандартты әзірлеу амаранттан дайындалған тағамдар физико-химиялық, микробиологиялық және қауіпсіздікке тексеріліп оңды нәтиже алынғаны көрсетілді.

Олар көпшілікпен функционалды тағамдар ретінде қолданылады.

RESUME

For the first time in Kazakhstan the specifications and technical documentation on seeds, a flour and an oil extract of an amaranth (project) is developed. By standard working out on production from an amaranth positive physical and chemical and microbiological indicators, safety of products of processing of seeds of an amaranth which are directed for use in a functional and mass food are shown.