

ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ПЛОДОВ РОЖКОВОГО ДЕРЕВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМПЛЕКСНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ КАКАО-БОБОВ

Алексеева Маргарита Михайловна, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Товарная, 5.

E-mail: dulov-textfak@mail.ru

Ключевые слова: добавка, пищевая, плоды, какао-бобы, качество.

Цель исследований – улучшение показателей качества комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов за счёт применения измельчённых плодов рожкового дерева. Какао-порошок был заменен измельченными плодами рожкового дерева в количестве от 10 до 50%. При этом была получена комплексная пищевая добавка, которая может быть использована при производстве мучных кондитерских изделий, в качестве наполнителя для мороженого, йогуртов и пр. Исследования проводились в испытательной производственной лаборатории ООО «НаДО». Лучшим по органолептическим и физико-химическим показателям был вариант с заменой какао на измельченные плоды рожкового дерева в количестве 30%. Полученный продукт обладал приятным запахом, гармоничным вкусом с выраженным послевкусием сливочности, имел темно-коричневый цвет, глянцевую поверхность, плотную эластичную консистенцию. Чем выше процентное содержание измельченных плодов рожкового дерева в составе комплексной пищевой добавки, тем выше становится показатель pH, который варьирует от 5,5 до 5,8, что обусловлено дополнительным содержанием сахаров в измельченных плодах рожкового дерева. В такой же зависимости изменяется такой показатель как содержание сухих веществ по шкале сахарозы. Он увеличивается с 53,0 до 54,0%. Показатель вязкости так же возрастает с 8000 до 9400 сП. Внесение добавки позволило уменьшить микробиологическое обсеменение. Увеличение количества плодов рожкового дерева повлияло на микробиологическую обсемененность продукта, которая по наличию КМАФАнМ уменьшается почти в два раза, а также снижается количество плесеней и дрожжей.

В настоящее время сформировано единое мнение об использовании пищевых добавок: они не являются необходимыми, но без них выбор пищевых продуктов был бы намного беднее, а процесс приготовления пищи непосредственно из исходных сырьевых продуктов более кропотливым и продолжительным. Без пищевых добавок почти исчезли бы из ассортимента заготовки, полуфабрикаты и блюда быстрого приготовления, а отдельные изделия стали бы не такими красивыми и выразительными. Согласно определению Всемирной организации здравоохранения, пищевые добавки – это природные соединения и химические вещества, которые сами по себе обычно не употребляются в пищу, но в ограниченных количествах преднамеренно вводятся в продовольственные товары [5].

Пищевые добавки разделяют на классы:

- вещества, изменяющие цвет продукта;
- вещества, улучшающие аромат и вкус продуктов;
- вещества, регулирующие консистенцию;
- вещества, способствующие увеличению сроков годности пищевых продуктов;
- вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов (технологические добавки) [6].

Родиной рожкового дерева считают Средиземноморские страны, Испанию, Италию, Кипр и другие. Лучшими считаются сладкие бобы из Леванта, затем кипрские, итальянские и испанские. Древесина этого дерева очень твердая и красивая, употреблялась раньше в столярном деле. Блестящие темно-бурые плоды рожкового дерева имеют сладкую мякоть, которая служит одним из любимых детских лакомств и имеет чрезвычайно твердые семена. Сладкие бобы используются не только в пищу, но и до некоторой степени в домашней медицине, в виде смягчительного отвара. В сыром виде стручки несъедобны. Незрелыми их срывают и раскладывают на солнце, и тогда они становятся сладкими.

О преимуществе плодов рожкового дерева перед шоколадом можно сказать следующее. Рожковое дерево растет в сухих условиях, в которых нет вредителей, поэтому при его выращивании пестициды либо используются совсем немного, либо вообще не используются. Плоды рожкового дерева содержат меньше жиров и больше углеводов и кальция. В плодах рожкового дерева нет возбуждающих веществ: кофеина и теобромина, которые есть в шоколаде и которые вызывают привыкание и аллергию. Кофеин и теобромин являются стимулянтами. Кофеин воздействует прямо на мозг, стимулируя чувства, вдохновение и бдительность. Кофеин может передаваться с грудным молоком, беременным женщинам также рекомендуется воздержаться от приема кофеина.

Кофеин имеет болеутоляющие свойства, но также имеет побочные эффекты: беспокойство, нервозность, тошнота и учащение сердцебиения. Он стимулирует выработку желудочного сока и действует как мочегонное средство, то есть из-за него вместе с водой может произойти утечка растворимых в воде витаминов В₁ (тиамин) и С (аскорбиновая кислота). Кофеин стимулирует высвобождение запасов энергии тела, то есть запас сахаров резко поступает в кровь, это приводит к диабету, ожирению.

В плодах рожкового дерева отсутствует фенилтиламин, который вызывает мигрень, и фромамин, который помимо мигреней вызывает аллергию. Плоды рожкового дерева на 8% состоит из белка и содержит витамины А (ретинол), В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), В₃ (никотиновая кислота) и D (кальциферол). В них содержится много кальция, фосфора, калия и магния, а также в них содержатся железо, медь, никель, марганец и барий.

Плоды рожкового дерева содержат большие углеводы (сахара) и дубильные вещества. Углеводы делают плоды рожкового дерева клейкими и способными поглощать воду и действовать как загуститель. Дубильные вещества связывают токсины, таким образом, дезактивируя их. В любом рецепте можно заменить порошок какао на измельченные плоды рожкового дерева.

Очевидно, что многочисленные целебные свойства плодов рожкового дерева обусловлены его уникальным химическим составом. Плоды разделяют на два компонента: стручки с мякотью (далее стручки) и собственно семена, составляющие по весу 90 г и 10 г, соответственно. Химический состав стручков несколько зависит от места произрастания, времени сбора, способа культивирования и обработки [1, 2].

Цель исследований – улучшение показателей качества комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов за счёт применения измельчённых плодов рожкового дерева.

Задача исследований – изучить влияние измельченных плодов рожкового дерева на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов.

Исследования по изучению влияния измельченных плодов рожкового дерева на качество комплексной пищевой добавки проводились в испытательной производственной лаборатории ООО «HaDO».

Объектом исследований являлась комплексная пищевая добавка на основе какао бобов, произведенная с частичной заменой какао порошка.

Варианты опыта следующие:

- 1) какао-бобы (100%) – контроль;
- 2) какао-бобы (90%) + измельченные плоды рожкового дерева (10%);
- 3) какао-бобы (80%) + измельченные плоды рожкового дерева (20%);
- 4) какао-бобы (70%) + измельченные плоды рожкового дерева (30%);
- 5) какао-бобы (60%) + измельченные плоды рожкового дерева (40%);
- 6) какао-бобы (50%) + измельченные плоды рожкового дерева (50%).

Производство комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов производилась по рецептурам, приведенным в таблице 1.

В качестве контрольного варианта была взята пищевая добавка на основе какао-бобов (100%).

Технологический процесс приготовления пищевой комплексной добавки в контрольном варианте следующий. В воде при температуре 20-25°C растворяли какао порошок, по мере загущения массы, постепенно нагревали до ее температуры 45°C. Затем вносили расчетное количество сахара-песка и глюкозы, массу нагревали до 65°C. После чего вносили расчетное количество патоки, растопленного сливочного масла, твердого шоколада и раствор альгината натрия. Смесь пастеризовали при температуре 90-95°C. После пастеризации вносили раствор консервантов, и смесь выдерживали в покое в течение 15-20 мин, после чего продукт охлаждали. Хранение продукта проводили при температуре от 0°C до +10°C при относительной влажности воздуха не более 75% [7].

В других вариантах часть какао порошка заменяли на измельченные плоды рожкового дерева.

У комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов определяли следующие показатели качества: органолептические (внешний вид, цвет, структура и консистенция, вкус, запах), физико-химические (сохранение массовой доли сухого вещества, вязкость, pH) и микробиологические (наличие КМАФАнМ, дрожжи,

плесени КОЕ/г, БГКП) на момент выработки. Определение перечисленных показателей проводили в соответствии с нормативной документацией по общепринятым методикам [3].

Таблица 1

Рецептуры на комплексную пищевую добавку на основе какао-бобов
(в кг на 1 т продукта без учета потерь)

Сырье	Какао- бобы (100%) – контроль	Какао-бобы (90%) +плоды рожкового дерева (10%)	Какао-бобы (80%) +плоды рожкового дерева (20%)	Какао-бобы (70%) +плоды рожкового дерева (30%)	Какао-бобы (60%) +плоды рожкового дерева (40%)	Какао-бобы (50%) +плоды рожкового дерева (50%)
Какао порошок	510	459	408	357	306	255
Вода	250	250	250	250	250	250
Глюкоза	87	87	87	87	87	87
Патока крахмальная	70	70	70	70	70	70
Сахар-песок	40	40	40	40	40	40
Шоколад темный	20	20	20	20	20	20
Масло сливочное	20	20	20	20	20	20
Альгинат натрия	2	2	2	2	2	2
Консервант	1	1	1	1	1	1
Измельченные плоды рожкового дерева	-	51	102	153	204	255
ИТОГО	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Органолептические показатели качества комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Органолептические показатели качества комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов

Варианты опыта	Показатели качества			
	внешний вид	цвет	структура, консистенция	запах и вкус
Какао-бобы (100%) – контроль	Однородная масса, слабо растекающейся на горизонтальной поверхности, без ощутимых комочков стабилизатора, масла	Темно-коричневый, равномерный по всей массе	Короткая, не рыхлая, плотная, имеет глянцевый блеск	Ярко выраженный вкус какао, с сливочным послевкусием, с умеренной сладостью, без посторонних запахов и привкусов
Какао-бобы (90%) + плоды рожкового дерева (10%)	Однородная масса, слабо растекающейся на горизонтальной поверхности, без ощутимых комочков стабилизатора, масла	Темно-коричневый, равномерный по всей массе	Короткая, не рыхлая, плотная, имеет глянцевый блеск	Ярко выраженный вкус какао, с сливочным послевкусием, с умеренной сладостью, без посторонних запахов и привкусов
Какао-бобы (80%) + плоды рожкового дерева (20%)	Однородная масса, слабо растекающейся на горизонтальной поверхности, без ощутимых комочков стабилизатора, масла	Темно-коричневый, равномерный по всей массе	Короткая, не рыхлая, плотная, имеет глянцевый блеск	Ярко выраженный вкус какао, с сливочным послевкусием, с умеренной сладостью, без посторонних запахов и привкусов
Какао-бобы (70%) + плоды рожкового дерева (30%)	Однородная масса, слабо растекающейся на горизонтальной поверхности, без ощутимых комочков стабилизатора, масла	Темно-коричневый, равномерный по всей массе	Короткая, не рыхлая, плотная, имеет более выраженный глянцевый блеск	Ярко выраженный вкус какао, с сливочным послевкусием, с умеренной сладостью, без посторонних запахов и привкусов
Какао-бобы (60%) + плоды рожкового дерева (40%)	Однородная масса, слабо растекающейся на горизонтальной поверхности, без ощутимых комочков стабилизатора, масла	Темно-коричневый, равномерный по всей массе	Короткая, не рыхлая, плотная, имеет более выраженный глянцевый блеск	Ярко выраженный вкус какао, с сливочным послевкусием, с ярко выраженной сладостью, без посторонних запахов и привкусов
Какао-бобы (50%) + плоды рожкового дерева (50%)	Однородная масса, слабо растекающейся на горизонтальной поверхности, без ощутимых комочков стабилизатора, масла	Темно-коричневый, равномерный по всей массе	Короткая, не рыхлая, плотная, имеет более выраженный глянцевый блеск	Ярко выраженный вкус какао, с сливочным послевкусием, с ярко выраженной сладостью, без посторонних запахов и привкусов
Требования по ТУ 9226- 015-40975881-06	Однородная масса от слабо растекающейся до вязкой (плотной), без ощутимых комочков стабилизатора, масла	От коричневого до темно коричневого, равномерный по всей массе	От короткой до длинной, не рыхлая, плотная, блеском или без него	Свойственный привкус и запах используемого рецептурного наполнителя. Допускается карамельный вкус сваренного сахара, без постороннего привкуса и запаха

Способ приготовления комплексной пищевой добавки путём замены какао-бобов на плоды рожкового дерева, оказал влияние на органолептические свойства этого продукта. Результаты органолептической оценки показали, что при замене какао-бобов на измельченные плоды рожкового дерева, менялись вкусовые качества продукта, увеличивалась сладость. Вкус становился ярко выраженным, свойственным данному продукту. Цвет комплексных пищевых добавок не претерпевал изменения при замене какао-порошка

на измельченные плоды рожкового дерева. Цвет во всех вариантах был темно-коричневый, равномерный по всей массе. Так же оставался неизменным такой показатель качества как внешний вид комплексной пищевой добавки. Это была однородная масса, слабо растекающейся на горизонтальной поверхности, без ощутимых комочков стабилизатора и масла.

Структура и консистенция комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов начинает улучшаться при замене с 30% и более измельченных плодов рожкового дерева. Она приобретает более глянцевый блеск. Запах во всех анализируемых вариантах не изменялся. Он был ярко выраженным, без посторонних запахов. Таким образом, все варианты опыта по органолептическим показателям качества соответствовали требованиям ТУ 9226-015-40975881-06 «Карамели мягкие».

Физико-химические свойства (вязкость, массовая доля сухого вещества, pH) обуславливаются составом и свойствами компонентов, содержащихся в нем. Физико-химические свойства отражают взаимосвязи между изменениями вещественного и энергетического характера и описывают состояние вещества через измеряемые величины. Физико-химические показатели качества комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов представлены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели качества комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов

Варианты опыта	Показатели качества		
	pH	вязкость, сР	содержание сухого вещества, %
Какао-бобы (100%) – контроль	5,5	8000	53,0
Какао-бобы (90%) + плоды рожкового дерева (10%)	5,5	8200	53,0
Какао-бобы (80%) + плоды рожкового дерева (20%)	5,6	9000	53,2
Какао-бобы (70%) + плоды рожкового дерева (30%)	5,7	9000	53,4
Какао-бобы (60%) + плоды рожкового дерева (40%)	5,8	9400	54,6
Какао-бобы (50%) + плоды рожкового дерева (50%)	5,8	9400	54,0
Требования по ТУ 9226-015-40975881-06	5,0-7,0	8000-13000	50,0-76,0

Анализируя таблицу 3 можно сказать следующее: чем выше процентное содержание измельченных плодов рожкового дерева в составе комплексной пищевой добавки, тем выше становится показатель pH, который варьирует от 5,5 до 5,8, что обусловлено дополнительным содержанием сахаров в измельченных плодах рожкового дерева. В такой же зависимости изменяется показатель – содержание сухих веществ по шкале сахарозы. Он увеличивается с 53,0 до 54,6%. Показатель вязкости так же возрастает с 8000 до 9400 сР. Таким образом, все варианты опыта по физико-химическим показателям качества соответствовали требованиям ТУ 9226-015-40975881-06 «Карамели мягкие».

Микробиологические показатели качества комплексной пищевой добавки на основе какао бобов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Микробиологические показатели качества комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов

Варианты опыта	Показатели качества			
	КМАФАнМ, КОЕ/г	БГКП (колиформы)	дрожжи, КОЕ/г	плесени, КОЕ/г
Какао-бобы (100%) – контроль	1,5x10 ²	Не обнаружено	20	25
Какао-бобы (90%) + плоды рожкового дерева (10%)	1,0x10 ²	Не обнаружено	20	20
Какао-бобы (80%) + плоды рожкового дерева (20%)	50	Не обнаружено	15	15
Какао-бобы (70%) + плоды рожкового дерева (30%)	50	Не обнаружено	15	15
Какао-бобы (60%) + плоды рожкового дерева (40%)	50	Не обнаружено	15	15
Какао-бобы (50%) + плоды рожкового дерева (50%)	50	Не обнаружено	15	15
Требования СанПиН 2.3.2.1078-01	Не более 5x10 ³	Не допускается в 0,1 г	Не более 50	Не более 50

По микробиологическим результатам исследования, представленным в таблице 4, видно, что при увеличении количества плодов рожкового дерева микробиологическая обсемененность продукта по наличию КМАФАнМ уменьшается почти в два раза, также снижается количество плесеней и дрожжей. Таким образом, по микробиологическим показателям качества комплексная пищевая добавка на основе какао-бобов во всех вариантах опыта соответствовала требованиям СанПиН 2.3.2.1078–01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» [4].

Заключение. Лучшим по органолептическим и физико-химическим показателям качества был вариант с заменой какао на измельченные плоды рожкового дерева в количестве 30%. Полученный продукт обладал приятным запахом, гармоничным вкусом с выраженным послевкусием сливочности, имел темно-коричневый цвет, глянцевую поверхность, плотную эластичную консистенцию, а физико-химические показатели качества соответствовали требованиям действующих нормативных документов, более того внесение добавки позволило уменьшить микробиологическое обсеменение.

Библиографический список

1. Здоровье. Красота и хорошее настроение. Плоды рожкового дерева шоколадные [Электронный ресурс]. – URL : http://www.yourecolife.ru/item_1170.html (дата обращения : 03.08.2013).
2. Кэроб-плоды рожкового дерева [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.edka.ru/article/zoz/kerob.htm> (дата обращения : 05.08.2013).
3. Лурье, И. С. Технохимический и микробиологический контроль в кондитерском производстве : справочник / И. С. Лурье, Л. Е. Скокан, А. П. Цитович. – М. : КолосС, 2003. – 267 с.
4. СанПиН 2.3.2. 1078–01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М., 2002. – 273 с.
5. Сарафанова, Л. А. Пищевые добавки : энциклопедия. – 2-е изд. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 808 с.
6. Сарафанова, Л. А. Применение пищевых добавок. Технические рекомендации. – 6-е изд., испр. и доп. – СПб. : ГИОРД, 2005. – 200 с.
7. Технологическая инструкция 9226-015-40975881-06. Карамели мягкие. – 2006. – 14 с.