

УДК 663.9

ТЕХНОЛОГИЯ НАПИТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОРОШКА КАКАОВЕЛЛЫ

П.А. Ромашихин, М.В. Скоклеенко

Порошок из какао-бобов, по сравнению с какао-порошком, характеризуется повышенным содержанием витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон. При этом данные продукты имеют схожие органолептические показатели. С целью повышения пищевой ценности напитка из какао, предлагается использовать порошок из какао-бобов в качестве натурального заменителя 25% какао-порошка. С целью дополнительного обогащения напитка витаминами разработана пищевая добавка «Какаовит 4». В состав данной добавки входит порошок из какао-бобов и витаминный премикс Vitaminmischung 961 (Франция). Введение премикса в состав пищевой добавки производится с учетом принципов обогащения продуктов питания нутриентами. Использование «Какаовит 4» позволяет повысить биологическую ценность напитка и придать ему функциональные свойства.

Введение

При переработке какао-бобов остаются десятки тысяч тонн какао-бобовой шелухи, поэтому разработка рациональных, экономически и технологически оправданных способов ее использования имеет промышленное значение.

Ранее проводимые исследования по использованию какао-бобовой шелухи в кондитерской промышленности были направлены на получение экстрактов и порошков. В настоящее время какао-бобовая шелуха ограничено используется при производстве жировой глазури и конфетных масс [1]. Ограничения в использовании связаны с необходимостью получения порошка с высокой степенью измельчения и с улучшенными органолептическими показателями. Крупные частицы какао-бобовой шелухи, а также минеральные примеси, попадающие на поверхность какао-бобов при их переработке, ухудшают органолептические показатели изделий с использованием порошка из какао-бобовой шелухи.

Экспериментальная часть

В Могилевском государственном университете продовольствия разработан способ получения порошка из какао-бобовой шелухи с пониженным содержанием минеральных примесей, а также предложена технология получения порошка с высокой степенью измельчения.

По своему химическому составу порошок из какао-бобовой шелухи близок к какао-порошку и отличается повышенным содержанием пищевых волокон и пониженным содержанием жира (какао-масла). Содержит в себе все ароматические и вкусовые вещества, свойственные какао-продуктам.

В последнее время во многих странах, в том числе и в Беларуси, существенно ухудшилась структура питания населения. Динамика питания различных групп населения показывает, что дефицит пищевых волокон составляет 40%, витамина С – до 50%, витаминов группы В – до 20...30% и витамина А – до 30%. При этом большинство населения получает с пищей недостаточное количество кальция, железа, селена, йода, фтора и других минеральных веществ [2].

В порошке из какао-бобовой шелухи массовая доля всех минеральных элементов больше, чем в какао-порошке. В среднем железа больше в 13 раз, кальция – в 7 раз, кадмия, натрия, марганца и магния – в 2–4 раза. Ввиду повышенного содержания минеральных элементов порошок из какао-бобовой шелухи может служить дополнительным источником минеральных веществ для организма человека при добавлении его в пищевые продукты.

Качество продуктов питания оценивается по наличию биогенных элементов, к которым относятся витамины. Содержание витаминов в порошке из какао-бобовой шелухи и в какао-порошке представлено в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Содержание витаминов в порошке из какаоеллы и какао-порошке

Наименование витамина	Массовая доля, мг/100г	
	порошок из какаоеллы	какао-порошок
Тиамин (В ₁)	0,187	0,093
Рибофлавин (В ₂)	0,590	0,280
Пиридоксин (В ₆)	0,100	0,100
Никотиновая кислота (РР)	4,680	1,850
Пантотеновая кислота (В ₃)	2,000	0,770
Биотин (Н)	0,023	0,014

Из таблицы 1 видно, что содержание витаминов порошка какаоеллы в два и более раз больше, чем в какао-порошке.

Порошок из какаоеллы характеризуется повышенным содержанием пищевых волокон, на долю которых приходится более 60 %, в том числе клетчатка (25 %), пектиновые вещества (15 %), пентозаны (13 %) [3].

Известно, что пищевые волокна обладают способностью связывать и выводить из организма ионы тяжелых металлов, в связи с чем одним из направлений использования порошка из какаоеллы может являться его применение для профилактики интоксикаций, вызванных попаданием в организм человека солей тяжелых металлов. Для подтверждения этого была изучена комплексобразующая способность порошка из какаоеллы по отношению к ионам свинца [4]. Исследования показали, что порошок из какаоеллы может применяться в производстве продуктов питания с целью придания им функциональных свойств для снижения свинцовой интоксикации, способствуя выведению солей тяжелых металлов из организма человека.

В какаоелле были обнаружены естественные антиоксиданты [5]. В антиоксидантных фракциях установлены аминокислоты, катехины, хлорогеновая кислота. Пигмент из какаоеллы проявляет антиокислительную активность по отношению к линолевой кислоте. Это свидетельствует о том, что добавление какаоеллы к продуктам питания будет способствовать повышению сохранности жиров этих продуктов.

Результаты изучения антиокислительных свойств порошка из какаоеллы, в Могилевском государственном университете продовольствия, свидетельствуют о его высокой антиоксидантной активности по отношению к маслу сливочному, маслу подсолнечному рафинированного и маргарину [6].

Так как порошок из какаоеллы имеет схожие с какао-порошком органолептические показатели, то существует возможность производства напитков с его использованием.

Проведены исследования возможности приготовления напитка с использованием порошка из какаоеллы. Напиток готовили по стандартной технологии: отвешивали 4 грамма порошка из какаоеллы, прибавляли 6 граммов сахара-песка и 5 мл питьевой воды, хорошо размешивали и заваривали 95 мл кипящей воды.

Приготовление напитка производилось из порошка какаоеллы с разной степенью измельчения. После охлаждения полученных напитков до 40 °С определяли их вкус и аромат. При определении внешнего вида напитков отмечали цвет, обращая внимание на оттенки.

В ходе исследования было установлено, что у напитка, приготовленного с использованием порошка из какаоеллы с наибольшей степенью измельчения, то есть с размерами частиц менее 80 мкм, вкус более насыщенный, ярко выраженный аромат какао.

Показателем, характеризующим качество напитков, является экстрактивность сырьевого компонента, из которого производится напиток. Для определения массовой доли экстрактивных веществ порошка из какаоеллы в работе использовали метод высушивания.

Метод основан на извлечении экстрактивных веществ из навески анализируемого образца порошка из какаоеллы кипячением с водой. Массу извлеченных экстрактивных веществ после выпаривания воды определяли взвешиванием.

Экстрактивность определяли в порошке из какаоветлы с размерами частиц более 160 мкм, 80-160 мкм и менее 80 мкм.

В ходе проведенных исследований установлено, что наименьшую экстрактивность, равную 28,26% , имеет порошок из какаоветлы с размерами частиц более 160 мкм. Наибольшая экстрактивность - 29,12 % и 29,14% - у порошка какаоветлы с размерами частиц 80-160 мкм и менее 80 мкм. Таким образом, можно сделать вывод о том, что при производстве напитков с использованием порошка какаоветлы оптимальным считается применение порошка с размерами частиц менее 160 мкм, имеющего наибольший показатель экстрактивности.

Определяющим показателем качества напитков также является количество водорастворимых веществ, переходящих в него из сырья. В связи с этим было исследовано влияние степени измельчения порошка из какаоветлы на количество водорастворимых веществ, переходящих в напиток. Количество сухих веществ определяли с помощью рефрактометра. Анализировался данный показатель в образцах напитков, изготовленных из порошка из какаоветлы с различной степенью измельчения (менее 80 мкм, 80-160 мкм, более 160 мкм). Содержание сухих веществ в напитках составило соответственно 8%, 7%, 6%. На основании полученных результатов сделан вывод о том, что чем выше степень измельчения порошка из какаоветлы, тем больше водорастворимых веществ переходит в напиток и тем выше показатель экстрактивности.

Напиток, приготовленный на основе порошка из какаоветлы, представляет собой суспензию, то есть совокупность жидкой фазы и взвешенных в ней твердых частиц. Чем дольше удерживаются частицы во взвешенном состоянии, тем выше качество напитка. Стойкость суспензии характеризуется временем, в течение которого не образуется заметного осадка. Было изучено влияние степени измельчения порошка из какаоветлы на стойкость суспензии. Сравнивались образцы напитка, приготовленного с использованием порошка из какаоветлы, имеющего степень измельчения менее 80 мкм, 80-160 мкм и более 160 мкм. Стойкость суспензии в приготовленных напитках оценивалась по времени образования на дне стакана заметного осадка, считая с момента заварки, и по его высоте.

В ходе проведенных исследований было установлено, что наименьшую высоту осадка (21 мм), образовавшегося через 1 минуту после заваривания, имеет напиток с применением порошка из какаоветлы со степенью измельчения менее 80 мкм. В остальных образцах осадок образовывался сразу после заваривания.

Из представленных выше исследований можно сделать вывод о том, что порошок из какаоветлы возможно применять при изготовлении напитков. Степень измельчения должна быть не более 80 мкм. При изготовлении напитка возможна частичная замена какао-порошка.

С целью изучения возможности частичной замены какао-порошка в напитке на порошок из какаоветлы было исследовано влияние соотношения какао-порошка и порошка из какаоветлы на качество напитка.

Готовили напитки в разных соотношениях какао-порошка и порошка из какаоветлы со степенью измельчения менее 80 мкм по стандартной технологии. Качество приготовленных напитков оценивали по внешнему виду, вкусу, аромату и наличию осадка.

Наилучшие органолептические показатели были у напитка, приготовленного из какао-порошка с заменой 25% порошком из какаоветлы. Он имел темно-коричневый цвет, сладковатый вкус, насыщенный аромат какао. При этом не наблюдалось наличие осадка в течение 2 минут.

Для сравнительной оценки полученного напитка с напитком из какао-порошка (эталон) воспользовались экспертным методом.

Приготовили напитки из какао-порошка и из какао-порошка с заменой 25% порошком из какаоветлы. Эксперты оценивали цвет, вкус и аромат двух напитков по пятибалльной шкале методом слепой дегустации.

№1 - напиток из какао-порошка;

№2 - напиток из какао-порошка с заменой 25% порошком из какаоовеллы.

При проведении дегустации было установлено, что по цвету напитки получили одинаковые баллы. По вкусу балл больше у напитка из какао-порошка, а по аромату балл больше у напитка из какао-порошка с заменой 25% порошком из какаоовеллы. Общий балл у напитка из какао-порошка составил 4,33, а у напитка из какао-порошка с заменой 25% порошком из какаоовеллы 4,40.

Проведенные исследования, а также дегустационная оценка позволили сделать вывод о том, что возможно производство напитка из какао-порошка с заменой 25% порошком из какаоовеллы. Учитывая особенности химического состава порошка из какаоовеллы, замена части какао-порошка позволяет повысить содержание в полученном напитке витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон, при этом органолептические показатели оставить без изменений.

Для приготовления 100 мл напитка отвешивают 3 грамма какао-порошка, добавляют 1 грамм порошка из какаоовеллы и размешивают. Затем прибавляют 6 грамм сахара-песка и 5 миллилитров питьевой воды, снова перемешивают и заваривают 95 миллилитрами кипящей воды.

Основным источником витаминов в напитке с использованием какао-порошка служит сам какао-порошок. Введение в состав напитка 25% порошка из какаоовеллы хотя и повышает содержание в готовом продукте биогенных веществ, но незначительно. В связи с этим необходимо дополнительно обогащать данный продукт витаминами.

Опыт показывает, что для целей обогащения технологически наиболее удобно, а экономически наиболее выгодно использовать готовые смеси (премиксы) необходимых витаминов в нужном соотношении и подходящей физико-химической форме. В рецептурах премиксов витамины применяются в виде специальных водорастворимых форм, стабильность которых при некоторых видах технологической обработки (пастеризация, аэрация, нагревание, интенсивное перемешивание) максимальна [7].

С целью обогащения витаминами напитка из какао предлагается использовать пищевую добавку «Какаовит 4», в состав которой входит порошок из какаоовеллы и витаминный премикс Vitaminmischung 961 (Франция). Данный премикс применяется для обогащения кондитерских изделий и напитков и содержит в своем составе 10 витаминов. Введение премикса в состав пищевой добавки производится с учетом принципов обогащения продуктов питания микронутриентами.

В состав 200 мл напитка из какао-порошка входят следующие компоненты: 8 грамм какао-порошка, 12 грамм сахара-песка и 200 мл питьевой воды. Как было определено выше, наилучшие результаты при приготовлении напитка достигаются при замене 25% какао-порошка порошком из какаоовеллы. В 200 мл получаемого напитка производится добавление 2 граммов порошка из какаоовеллы. Расчет количества вносимого премикса 961 в 200 мл напитка представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет количества вносимого премикса 961

Вита-мины	Содержание в напитке из какао, мг/200мл	Норма на 200 мл	Содержание в 2г порошка из какаоовеллы, мг	Количество премикса 961, мг/200мл	Содержание в напитке с применением «Какаовит 4», мг/200мл	Степень удовлетво-рения, %
Е	0,18	1	0	42,45	3,66	36,61
С	0	6	0		14,01	23,35
В1	0,006	0,14	0,0374		0,52	37,30
В2	0,018	0,16	0,0118		0,48	29,72

На основании рассчитанного количества вносимого в порошок из какаоовеллы

премикса 961, разработана рецептура пищевой добавки для напитков со вкусом и ароматом какао «Какаовит 4». Ее рецептура представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Рецептура пищевой добавки «Какаовит 4»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ	Расход сырья на 1 кг добавки, г	
		в натуре	в сухих веществах
Порошок из какаоеллы	92,50	1000,00	925,00
Витаминный премикс 961	99,50	21,23	21,12
Итого	-	1021,23	946,12
Выход	94,28	1000,00	942,76
Влажность	5,72 %		

Заключение

В работе исследована возможность применения порошка какаоеллы при производстве напитка. Полученный напиток имеет аналогичные органолептические и физико-химические показатели, как и напиток из какао-порошка. Пищевая добавка «Какаовит 4» может применяться с целью дополнительного обогащения витаминами при приготовлении какао-содержащих напитков с заменой 25% какао-порошка. Использование данной добавки позволяет не только повысить биологическую ценность напитков, но и придать им функциональные свойства.

Литература

1. Маршалкин, Г.А. Новое в использовании какаоеллы / Г.А. Маршалкин, З.Г. Климовцева, Т.В. Комарова; выпуск 6. – Москва: АгроНИИТЭИПЦ, 1986. – 12с.
2. Волгарев, М.П. О нормах физиологических потребностей человека в пищевых веществах и энергии: ретроспективный анализ и перспективы развития / М.П. Волгарев // Вопросы питания. – 2000. – № 4. – С. 3–7.
3. Ромашихин, П.А. Использование нетрадиционных видов сырья в производстве продуктов питания / П.А. Ромашихин, Н.В. Абрамович. // К 30-летию Могилевского государственного университета продовольствия: сб. науч. трудов / Могилевский государственный университет продовольствия; Редкол. Т.С. Хасаншин и др. – Минск: Изд.центр БГУ, 2003. – 188с.
4. Скоклеенко, М.В. Комплексообразующая способность пищевой добавки «Какаовит». / М.В. Скоклеенко, Ю.М. Тишкевич // Техника и технология пищевых производств: тез. докл. V Междунар.науч. конф. студентов и аспирантов, Могилев, 26 – 27 апреля 2006г. / Могилевский гос. ун-т прод-я; редкол.: А.В. Акулич (отв.ред) – Могилев, 2006. – С.306.
5. Ziejleder, G. Antioxidative wirkung von kakao / G. Ziejleder, D. Sandmeier // Zucker und Susswaren wirt. – 1982. – Voi. 35, № 7 – 8. – P.217 – 218, P. 220 – 222.
6. Ромашихин, П.А. Лечебно-профилактические свойства порошка из какаоеллы / П.А. Ромашихин, М.В. Скоклеенко, А.В. Акулич // Здоровье и окружающая среда: сб. науч. тр. Вып. 6 / Мн-во здравоохранения Респ. Беларусь, Респ. науч.-практ. центр гигиены; гл. ред. С.М. Соколов. – Барановичи: Баранов. укрупн. тип., 2005. – С.654.
7. Шатнюк, Л.Н. Обогащение напитков микронутриентами / Л.Н. Шатнюк, В.Б.Спиричев // Пищевая промышленность. – 2002. – № 8. – С. 54–58.

Поступила в редакцию 11.12.2006