

"Какао-продукт молотый"

Согласно концепции здорового функционального питания, которая была впервые сформулирована и внедрена в Японии в 80-х годах прошлого века, в странах Европы и США в 90-х годах большое внимание должно уделяться вопросу обогащения продуктов питания микроэлементами (витаминами и минеральными веществами) и пищевыми волокнами. Пищевые волокна, к моменту создания академиком А. М. Уголевым теории адекватного питания, рассматривались как балластные вещества

Title: "Cocoa powder"

Authors: A.N. Dorokhovitch, E.A. Gawva, V.V. Dorokhovitch, A.D. Savchenko, A.V. Prikhodchuk

Contents: Physiological and technological aspects of using new raw-materials (cocoa-Wella) when producing confectionery

А. Н. Дорохович, Е. А. Гавва,
Национальный университет
пищевых технологий
В. В. Дорохович,
Киевский национальный торгово-
экономический университет
А. Д. Савченко,
А. В. Приходчук,
ЧП "Мидияком"

Теория адекватного питания стала основной новой наукой трафологии и дополнила теорию сбалансированного питания новыми принципами:

- нормальное питание обеспечивается не только макронутриентами (белки, жиры, углеводы), но и балластными веществами;
- микрофлора желудочно-кишечного тракта является необходимым компонентом здорового существования организма;
- организм сам способен синтезировать новые соединения.

В соответствии с положениями науки трафологии существует пять потоков поступления пищевых веществ из кишечника во внутреннюю среду организма. Сейчас доказано, что пищевые волокна влияют на все пять потоков. Пищевые волокна (ПВ) в высшей степени необходимы для нормального функционирования пищеварительной системы и организма в целом. Таким образом, обеспечение организма необходимым количеством пищевых волокон — важная задача, поставленная наукой трафологией о рационально-адекватном питании.

Согласно данным Департамента питания и еды при академии наук США (The Food Nutrition Board of National Academy — FNB), установлена физиологическая суточная потребность взрослого организма в ПВ, которая составляет от 25 до 38 г.

Растворимые и нерастворимые ПВ по-разному влияют на функции пищеварительного тракта. В кишечно-желудочном тракте отсутствуют ферменты, которые расщепляют волокна, потому нерастворимые волокна достигают толстого кишечника в неизменном со-

Табл. 1. Химический состав какао-валы

Название составляющих	Количество, %		
	какао-вала	какао-порошок	какао-продукт молотый
Массовая доля влаги	3,8 - 11,0	4,0	6,0
Жир	3,0 - 3,4	12,0	8,0
Пектин	8,0		4,0
Сахар	1,0	3,5	2,5
Клетчатка	14,8 - 18,6	19,5	19,0
Дубильные вещества	3,2 - 5,8	1,5	3,5
Пентозаны	6,0 - 8,0		4,0
Белок	13,5 - 15,0	25,3	20,5
Теобромин	0,8 - 1,3	1,2	1,2
Кофеин	0,1	0,08	0,1
Крахмал	2,8	23,5	13,0
Гумирующие вещества	9,0		4,5
Танин	9,0		4,5
Органические кислоты	1,1	4,3	2,7
Минеральные вещества	6,5 - 8,1	5,2	6,5

Табл. 2. Содержание минеральных веществ в ядре и оболочке (какао-вала) какао-бобов

Составляющая какао-бобов	Содержание макроэлементов, мг %				Содержание микроэлементов, мг %			
	K	Na	Ca	Mg	K	Na	Ca	Mg
Ядро	710-800	5,3-5,4	68-147	202-289	1,4-4,0	2,3-3,5	4,3-10,5	1,4-2,4
Какао-вала	2840-330	7,4-34,7	219-1260	335-778	2,3-5,9	3,7-6,4	2,7-7,5	8,1-11,9

стоянии. Существуют бактерии, в состав которых входят ферменты, способные метаболизировать некоторые ПВ; и, безусловно, в первую очередь растворимые. За счет ферментации ПВ бактерии получают энергию для размножения и образования новых клеток.

Нерастворимые компоненты волокон, которые не поддаются действию ферментов бактерий, удерживают влагу в кишечнике. Благодаря влагопоглощающей способности ПВ стимулируют моторную деятельность кишечника, способствуют движению остатков еды. Положительное действие ПВ на организм человека, кроме влияния на процесс

функционирования пищеварительного тракта, заключается в том, что они выполняют функции энтеросорбента. ПВ способны связывать токсичные вещества и радионуклиды и выводить их из организма.

Наиболее важная функция растворимых ПВ обусловлена их пребиотическими свойствами, которые связаны с их участием в формировании питательной среды для развития необходимой кишечной микрофлоры, в первую очередь бифидобактерий. Пребиотики входят в группу функциональных ингредиентов, которые обеспечивают при их систематическом потреблении оптимизацию микроэ-

Табл. 3. Содержание витаминов в ядре и оболочке (какао-вела) какао-бобов

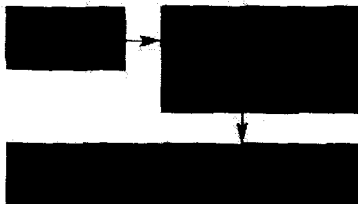
Составляющая какао-бобов	Содержание, мг %					
	В ₁ тиамин	В ₂ рибофлавин	В ₉ фолатин	Н биотин	Пантотеновая кислота	Никотиновая кислота
Ядро	0,093	0,28	0,10	0,014	0,77	1,85
Какао-вела	0,187	0,59	0,10	0,023	2,00	4,68

логического статуса организма за счет стимуляции роста и биологической активности нужной микрофлоры пищеварительного тракта.

Согласно рекомендациям Научно-исследовательского института питания Российской академии медицинских наук, потребление функционального пищевого продукта должно обеспечивать от 10 до 50% суточной физиологической потребности организма в функциональном ингредиенте, к которым относятся также ПВ. Таким образом, в функциональном пищевом продукте должно быть растительных волокон в количестве от 2,5 до 19 г. Физиологи Украины считают, что оптимальное содержание функционального ингредиента должно составлять 25–30% от суточной потребности. Таким образом, содержание ПВ в пищевом продукте, имеющем статус функционального оздоровительного продукта, должно быть от 7,5 до 11,4 г. Согласно рекомендациям ФАО/ВООЗ, продукт, в 100 г которого содержится 3 г пищевых волокон, рассматривается как источник этого функционального ингредиента, при содержании

6 г ПВ в 100 г — считается продуктом, обогащенным ПВ.

Мучные кондитерские изделия (МКИ) имеют высокую калорийность, перегружены углеводами, жирами, содержат недостаточное количество белков, пищевых волокон, микроэлементов (витаминов и минеральных веществ). Обогащать МКИ растительными волокнами возможно за счет использования:



• цельнозерновых зерен пшеницы, овса, кукурузы, риса, гречихи и других зерновых культур;

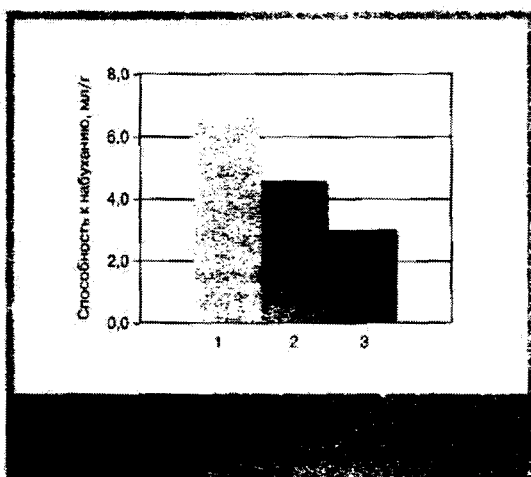
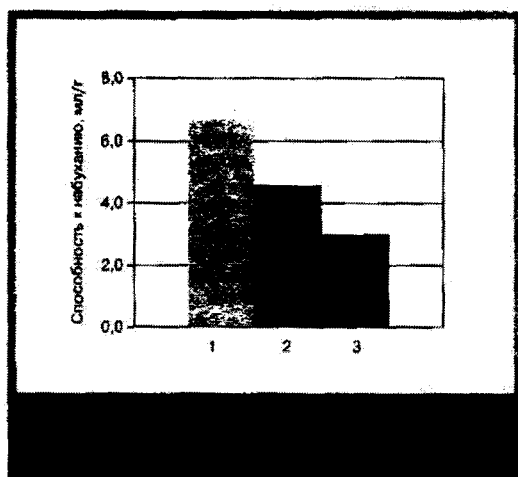
• вторичных продуктов переработки растительного сырья — это могут быть сухая пивная и квасная палочка, высевики пшеничные, овсяные, рисовые; порошки из отходов производства соков (томатный, тыквенный, яблочный, ягодный и другие). К этой группе относят отходы шоколадного производства — какао-велу;

• препаратов растительных волокон, полученных путем применения разных способов обработки: химических, физических, микробиологических.

Данная работа посвящена теме рационального использования оболочки какао-бобов — какао-велы, являющейся отходом производства шоколада. Какао-бобы состоят из ядра и оболочки (какао-велы). В таблицах 1, 2, 3 приведен химический состав какао-велы — оболочки какао-бобов.

Анализ приведенных данных (табл. 1, 2, 3) свидетельствует о том, что в состав какао-велы входят в достаточно большом количестве ценные макро- и микронутриенты. Кроме того, при отделении какао-крупки от какао-велы на дробильно-сортировочных машинах разного типа не удастся полностью их отделить друг от друга, потому в соответствии с технологическими инструкциями разрешено содержание до 0,5% какао-крупки в какао-веле, что способствует увеличению содержания жира в производственной какао-веле.

Представленные данные свидетельствуют о том, что какао-вела является ценным продуктом, и потому, безусловно, целесообразно использовать ее как пищевое сырье. Недостаток какао-велы — ее прочность и микро-



биологическое состояние. С целью улучшения структуры, вкусовых и ароматических свойств какао-вель были проведены исследования по использованию эмульгаторных ферментов типа целлюлазы, способствующих модификации целлюлозы по типу:

Опыты показали улучшение органолептических свойств какао-вель. Было констатируемо увеличение ярко выраженного шоколадного аромата. Автор этих разработок Л.С. Кузнецова, которая много лет работала заведующей кафедрой кондитерского производства ВНИПП (г. Москва), указывает на то, что ферментированную какао-вель возможно и целесообразно использовать при производстве кондитерских пастообразных масс, начинок. Однако этот способ довольно трудоемок и поэтому не внедрен в производство.

Были сделаны и другие попытки по установлению возможности использования какао-вель при производстве пищевых продуктов путем ее измельчения. Однако на существующем оборудовании того времени (когда предпринимались эти шаги) невозможно было достичь нужной степени дисперсности какао-вель.

Анализ данных показывает, что частицы какао-вель больше 95% имеют размер от 50 до 450 мкм и максимальное количество имеет размер от 100 до 300 мкм.

Фирмой "Мидияком" совместно с учеными НУПТ был предложен способ измельчения какао-вель на вихревой мельнице, что дало положительные результаты. При проведении серий исследований был получен порошок какао-вель с высокой степенью измельчения. Анализ полученных данных показал возможность получения порошка какао-вель с дисперсностью 95% — количество частиц размером не больше 35 мкм, максимальное количество частиц имеет размер 10—20 мкм. Получение порошка какао-вель с такой степенью измельчения дало возможность разработать технологию нового сырья — "Какао-продукт молотый". При производстве "Какао-продукта молотого" используют производственный какао-порошок и порошок какао-вель в соотношении 1,0:0,1; 1,1:1,0; 1,0:1,1. "Какао-продукт молотый" производится в трех модификациях: "Какао I", "Какао II", "Какао III". На новый продукт



разработаны и утверждены технические условия ТУ 15.8-233943462-001-2005.

Общий химический состав нового сырья "Какао-продукт молотый" отражен в таблице 1, в которой для сравнения приведен состав производственного какао-порошка с содержанием жира 12%.

Одним из важных показателей продуктов, обогащенных растительными волокнами, кроме органолептических, физико-химических и микробиологических показателей, является водопоглощительная способность. Нами проведены исследования по определению способности к набуханию и гидрофильности "Какао-продукта молотого" (рис. 1, 2). В качестве контроля был взят порошок из яблочной клетчатки и порошок из ягодной клетчатки (производства Польши).

Было установлено, что "Какао-продукт молотый" имеет высокую гидрофильную способность, практически такую же, как порошок из яблочной клетчатки. Способность к набуханию у него на 30% меньше, чем в порошке из яблочной клетчатки, что объясняется более жесткой структурой растительных волокон. Но "Какао-продукт молотый" имеет на 60% большую способность к набуханию и гидрофильность по сравнению с порошком из ягодной клетчатки. Все это свидетельствует о том, что "Какао-продукт молотый" является сильным загустителем, следовательно, он будет способствовать предотвращению удаления влаги при хране-

нии кондитерских изделий, то есть будет замедлять процесс черствения.

Нами проведен комплекс исследований по установлению рационального использования "Какао-продукта молотого" при производстве разных групп кондитерских изделий. "Какао-продукт молотый" рекомендуется использовать в производстве:

- вафель — как для производства вафельных листов, так и начинок; при производстве начинок рекомендуется использовать его в количестве от 3 до 6% к массе начинки;
- сахарного и сдобного печенья — от 5 до 20% к массе муки; то есть содержание этого сырья в составе печенья будет составлять от 2 до 10%;

- пряников (рекомендуется использовать его в количестве 5—6% к массе муки);
- помадных конфет, рекомендованная дозировка — 3—5% к массе сахара.

На новые изделия разработана и утверждена Государственной комиссией кондитерской промышленности по оценке качества продукции государственного департамента продовольствия Минагрополитики Украины ЗАО "Укркондитер" нормативная документация — рецептуры и технологические инструкции.

Для того чтобы печенье имело статус функционального пищевого продукта, в соответствии с содержанием в нем растительных волокон нужно дополнительно вводить сырье, богатое растительными волокнами. Проведенные нами исследования по использованию разного сырья, обогащенного растительными волокнами, показали, что наилучшие результаты получены при использовании овсяных высевок в количестве от 10 до 15% к массе пшеничной муки.

Мы разработали рецептуру сдобного печенья "Замарашка", в 100 г этого печенья содержится 7,5 г и 15,8% от суточной потребности и равняется 38 г. Таким образом, печенье "Замарашка" заслуживает того, чтобы ему был присвоен статус функционального продукта, обогащенного растительными волокнами.