

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФРУКТОВОГО СЫРЬЯ В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

Муканова М.Ж., магистр техн. наук, Серикова А.С., магистр техн. наук

Казахский университет технологии и бизнеса,
Казахстан, г. Астана

Аннотация. Производство новых молочных продуктов с добавками растительного происхождения позволяет не только создать полезный сбалансированный продукт, но и решить проблему экономии сырьевых молочных ресурсов, использовать ценнейшего растительного сырья, расширить ассортимент продукции. Оценена актуальность производства комбинированных продуктов из растительного и животного сырья. Изучен химический состав и пищевой состав яблок. В данном направлении уже давно успешно работают компании многих стран мира.

Ключевые слова. Комбинированный продукт, яблоко, химический состав, углеводы, органические кислоты, минеральные вещества, микроэлементы.

THE USE OF FRUIT RAW MATERIALS AS FILLERS IN THE PRODUCTION OF COMBINED PRODUCTS

Mukanova M.Zh., Master Sc. (Tech), Serikova A.S., Master Sc. (Tech).

Kazakh University of Technology and Business, Kazakhstan, Astana

Abstract. Release of new dairy products with additives of a vegetable origin allows not only to create a useful balanced product, but also to solve problems of economy of raw dairy resources, to use the most valuable vegetable raw materials, to expand the product range. The urgency of production of combined products from plant and animal raw materials is estimated. The chemical composition and food composition of apples were studied. Companies from many countries of the world have been successfully working in this direction for a long time.

Keywords. Combined product, apple, chemical composition, carbohydrates, organic acids, minerals, trace elements.

Главной задачей производства комбинированных продуктов является целенаправленное регулирование химического состава.

Сбалансированный состав обуславливает высокую пищевую ценность и лучшую усвояемость продукта. Сочетание сырья различного происхождения позволяет регулировать состав, руководствуясь принципом взаимного обогащения [1].

Продукты растительного происхождения издавна употребляются в пищу человеком и служат незаменимым источником – растительных белков, жиров, полезных углеводов, витаминов, минералов, пектинов, клетчатки.

Плоды (фрукты и ягоды) играют важную роль в питании человека. Благодаря значительному содержанию сахаров (фруктозы, глюкозы и сахарозы) и азотистых веществ (хотя и в небольшом количестве) плоды представляют собой пищевое средство, а по содержанию фруктовых кислот (яблочной, лимонной, винной) и ароматических веществ их можно отнести к вкусовым средствам. Плоды в качестве вкусового средства способствуют лучшему усвоению полезных пищевых веществ, а потому должны составлять неотъемлемую часть пищи, отвечающей требованиям рационального питания [2].

Яблоки – основная плодовая культура Казахстана. Это обусловлено высокой ценностью плодов, возможностью культивирования в широком географическо-климатическом ареале, большой урожайностью, способностью плодов выдерживать дальние перевозки и длительное хранение. В Акмолинской области в основном выращиваются полукультурные сорта: «Уральское наливное», «Уральское новгородное», «Горноалтайское», «Ренет Симиренко».

Химический состав и пищевая ценность яблок зависит от ряда факторов: сорта, географических и климатических условий местности, условий выращивания, сборки, перевозки и хранения. Яблоки, как и другие плоды, состоят из воды и сухих веществ (нерастворимых и растворимых). Нерастворимых веществ в яблоках содержится около 1,3-3,3 %. К ним относятся целлюлоза, лигнин, кутин, протопектин, пентозаны, крахмал, нерастворимые белки, жиры. Содержание растворимых веществ в яблоках около 7,5-23 %. К ним относятся сахара, кислоты, дубильные вещества, азотистые растворимые вещества, пектин, красящие, ароматические и минеральные вещества, витамины [3]. В таблице 1 представлен химический состав яблок сорта «Ренет Симиренко».

Воды в данном сорте яблок около 70-95 %. В ней растворены все сухие вещества. Вода обуславливает сочность плодов, но, в то же время, является хорошей средой для развития микроорганизмов, что приводит к ранней порче [4].

Важнейшей и наибольшей составной частью яблок являются углеводы. Их общее количество колеблется в пределах 5-24 %. Углеводы входят в состав плодов в виде сахаров, крахмала, пектиновых веществ, клетчатки. В яблоках содержатся сахара 3 видов: глюкоза, фруктоза и сахароза, причем фруктоза преобладает. Сахара и крахмал являются энергетическим материалом, который хорошо усваивается организмом. Глюкоза используется легко и быстро всасывается и в кишечнике и служит для питания тканей мозга, мышц, образования гликогена в печени. Фруктоза также служит энергетическим материалом, но более благоприятна для человека, особенно при заболевании диабетом. Содержание углеводов в яблоках представлено в таблице 2.

Таблица 1

Химический состав яблок

Компонент	Содержание
1	2
Вода, г	87,0
Белки, г	0,4
Жиры, г	0,4
Углеводы, г	
сахара	9,0
крахмал	0,8
Клетчатка, г	0,6
Органические кислоты, г	0,8
Зола, мг	0,5
Минеральные вещества, мг	
Na	26
K	278
I	2
Ca	16
Mg	9
P	11
Fe	2,2
Витамины, мг	
β-каротин	0,03
B ₁	0,03
B ₂	0,02
PP	0,30
C	165
Энергетическая ценность, ккал	45

Таблица 2

Содержание углеводов в яблоках

Название	Пределы колебаний, %	Среднее количество, %
Сахароза	1,52 – 5,31	3,02
Глюкоза	2,50 – 5,55	3,80
Фруктоза	6,46 – 11,84	8,10

Клетчатка организмом человека не усваивается, но обуславливает форму и прочность свежих плодов, и, кроме того улучшает процесс пищеварения, выводит из организма холестерин, создает условия для развития полезных кишечных бактерий.

Пектиновые вещества стимулируют процесс пищеварения и способствуют выведению из организма токсических веществ. Их содержание в яблоках около 0,54-0,98 %. Наиболее богаты пектином осенние сорта [5].

Содержание пектинов и свободных органических кислот в яблоках разных сортов представлено в таблице 3.

Содержание пектинов и свободных органических кислот в яблоках
разных сортов

Название	Содержание, %			
	в свежих яблоках		в сухом веществе	
	гидрато- пектина	свободных кислот (ябл. кисл.)	гидрато- пектина	свободных кислот (ябл. кисл.)
Осенние сорта	1,21	0,63	10,86	5,41
Зимние сорта	0,99	0,78	7,72	5,96
Летние сорта	0,88	1,27	7,73	10,95

Количество содержащихся в яблоках белков невелико, всего около 0,3-0,5 %. Жиры также присутствуют в незначительных количествах, в основном в семенах, которые в пищу не используются.

Из органических кислот в яблоках находятся яблочная и лимонная кислоты. По определению А. Горшковой яблочной кислоты в 3 раза больше, чем лимонной – в среднем 0,371 %. Винной кислоты в яблоках не обнаружено. Кислоты содержатся в свободном виде, частью в виде солей. В сочетании с сахарами они придают плодам приятный вкус и способствуют их лучшему усвоению [6].

В яблоках содержится от 0,22 до 0,70 % азотистых веществ. Они состоят в основном из белковых веществ, амидных и аммиачных соединений. Содержание дубильных веществ в 100 мл яблочного сока колеблется в садовых яблоках – 0,025-0,27 %; в диких яблоках – 0,23-0,34 %. Дубильные вещества имеют большое вкусовое значение. От них зависит вяжущий, терпкий вкус лесных и некоторых садовых сортов яблок.

Аромат яблок определяется присутствием эфирного масла, в состав которого входят уксусный альдегид и сложные эфиры амилового спирта с муравьиной, уксусной, капроновой и каприловой кислотами. Ацетальдегид считается продуктом жизнедеятельности яблока, образующимся при дыхании, так же как этиловый спирт [6].

Красящие вещества придают плодам окраску. Их накопление свидетельствует о степени зрелости. При термической обработке и в зависимости от рН среды окраска плодов может изменяться [7].

Свежие яблоки являются для организма источником таких витаминов, как В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), А (каротин), РР (никотиновая кислота), С (аскорбиновая кислота). Наибольшее количество витамина С в лесных яблоках – 34-80 мг %. В культурных яблоках, в зависимости от сорта – 4-46 мг %. Витамин С играет большую роль в окислительно-восстановительных процессах организма, влияет на обмен веществ. Недостаток этого витамина приводит к заболеванию цингой [6, 7]. Согласно исследованиям В.Т. Соколовой яблоки северных сортов содержат гораздо больше витамина С, чем остальные.

Минеральные вещества в яблоках присутствуют в виде легко усвояемых солей органических и минеральных кислот, частично входят в состав высокомолекулярных органических соединений, например, белков, ферментов, хлорофилла. Содержание отдельных компонентов показано в таблице 4.

Таблица 4

Содержание минеральных веществ в яблоках

Части плода	Все мин. вещ. в % на сухой вес	Содержание в %						
		K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	SiO ₂
Весь плод	1,44	35,68	26,09	4,08	8,75	1,40	13,59	4,32
Плодовая мякоть	1,75	41,85	-	8,85	5,05	-	9,70	-

В организме человека минеральные вещества участвуют во всех жизненно важных процессах: построении костей, поддержании состава крови, нормализации водно-солевого обмена, в деятельности нервной системы [8]. Особенно ценным является содержание в яблоках железа, которое выполняет в организме важные функции: участвует в процессе кроветворения и переноса кислорода.

Таблица 5

Содержание микроэлементов в яблоках

Название	Содержание, мг на кг
железо	5,8-6,1
алюминий	0,47
медь	0,8-1,2
цинк	1,6
мышьяк	0,05

Взаимообогащение компонентов сыра компонентами яблок позволит создать новый продукт, в полной мере отвечающий потребностям организма. Молочная основа обеспечивает поступление легко усвояемых белков, жирных кислот. Яблоки обеспечивают поступление полезных углеводов, особенно фруктозы. В настоящее время много говорится о чрезмерном употреблении человеком углеводов, и в частности глюкозы. Поскольку глюкоза быстро всасывается в организме, чрезмерное употребление высоко углеводных продуктов может вызвать у человека ожирение. Кроме того, на расщепление глюкозы организмом тратится много инсулина. Недостаток инсулина и нарушение его выработки может привести к заболеванию человека сахарным диабетом. Усвоение фруктозы не требует участие инсулина. Она всасывается гораздо медленнее. Поэтому присутствие фруктозы в продукте может стать основой диетического и функционального питания [9, 10].

Клетчатка и пектиновые вещества положительно влияют на процесс пищеварения. Кроме того, в самом сыре присутствие пектиновых веществ позволяет улучшить органолептику, сделать консистенцию сыра более упругой, плотной.

Органические кислоты яблока позволяют сыру приобрести более приятный вкус, аромат, способствуют лучшей усвояемости. Витаминов в молоке и молочных продуктах недостаточно. Обогащение витаминами, содержащимися в яблоках, позволяет создать не только полезный, но и натуральный продукт, что очень важно. Поскольку внесение витаминов в виде химических добавок

нежелательно и может вызвать у человека аллергические реакции, отравления и т.д. [9, 10].

Создание комбинированных растительно-молочных продуктов наиболее актуально и выгодно. Это объясняется уникальным составом и свойствами молока, а также возможностью вырабатывать из него большое количество разнообразных продуктов питания. Выпуск новых молочных продуктов с добавками растительного происхождения позволяет не только создать полезный сбалансированный продукт, но и решить проблему экономии сырьевых молочных ресурсов, использовать ценнейшее растительное сырье, расширить ассортимент продукции [2].

Литература

1. Мусина О.Н., Щетинин М.П. Поликомпонентные продукты на основе комбинирования молочного и зернового сырья: монография. Издательство АГУ, Барнаул, 2010. 242 с.
2. Цереветинов Ф.В. Химия и товароведение свежих плодов и овощей. Т 1. М: Госторгиздат, 1949. 611 с.
3. Белова Т.С. и др. Справочник мастера по переработке овощей, плодов и ягод. К: Техника, 1979. 136 с.
4. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены (в общественном питании). М: Высшая школа, 1984. 96 с.
5. Витол И.С., Топунов А.Ф. Физиология питания: курс лекций. Ч 1. М: Издательский комплекс МГУПП, 2004. С. 70-82.
6. Кропотов Н.А. Разработка и исследование технологии комбинированных мягких сыров с использованием зернового сырья: диссертация. Кемерово, 2000. 118 с.
7. Гутова С.В., Смирнова И.А., Ильина А.А. Продукты питания и рациональное использование сырьевых ресурсов: сб. науч. работ. Кемерово, 2003. 20 с.
8. Лисенкова Л.Л. Концепция экологизации молочной промышленности. Стратегия действий // Хранение и переработка. 2008. № 12. С. 63-67.
9. Нечаев А.П., Шуб И.С., Аношина О.М. и др. Технологии пищевых производств. М.: КолосС, 2005. 768 с., ил.
10. Данные информационного ресурса по ведению внешнеэкономической политики в Казахстане «Kazakhstan Trade Guide», TOO INKOM Ltd, 2007.