

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ
УКРАИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 664.8/9

РГАСНТИ

Бандуренко Г.М., Кислая Л.В., Мудрак Т.Е., Симахина Г.А.,
Усатюк С.И., Голубева Л.А., Мокляк Н.П., Буцько О.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СОДЕРЖАНИЯ КЛЕТЧАТКИ В НОВЫХ
ПРЕОБРАЗНЫХ ПРОДУКТАХ ПОЛУЧЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ДИСПЕРГИ-
РОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Университетская библиотека
УКРАИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Киев - 1994

Клетчатка (целлюлоза) составляет основную массу органического вещества на земном шаре и является важнейшей структурной частью клеточных стенок хлорофиллоносных растений. Пищевые растения и продукты их переработки содержат 1-2 % клетчатки. Так, в плодах, количество клетчатки составляет 0,5 - 1,3%, в овощах - 0,7 - 2,8% [1, 2]. Содержания клетчатки неодинаково в различных анатомических тканях плодов и овощей: в кожце ее всегда больше, чем в мякоти.

Молекула целлюлозы имеет нитевидную форму и построена из глюкозных остатков, количество которых колеблется от 1400 до 10000. Согласно рентгеноструктурным данным 50-70 молекул целлюлозы соединены в пучки - мицеллы или волокна, состоящие из параллельных цепей, скрепленных поперечными водородными связями и образующих сетчатую структуру. Клетчатка не растворяется в воде и других растворителях, за исключением реактива Звейцера, состоящего из раствора гидрата окиси меди в аммиаке [3]. При полном гидролизе крепкой серной или соляной кислотами из клетчатки образуется глюкоза. При гидролизе теми же кислотами но более слабой концентрации или ферментом целлюлазой, конечным продуктом гидролиза является дисахарид целлобиоза, построенный из двух остатков и - глюкозы.

Целлюлоза повышает стойкость растительного сырья против

механических воздействий и нагревания, но затрудняет некоторые операции технологического процесса (протираание, уваривание). Повышенное содержание целлюлозы делает пищу грубой, менее доступной для действия ферментов и, поэтому, хуже усваиваемой. Для выработки диетических и детских консервов предпочитают сырье бедное целлюлозой. Однако, клетчатка усиливает перистальтику кишечника и тем самым способствует прохождению пищевых масс через кишечный тракт. Она также обладает свойством выводить из организма холестерин, в результате чего у человека задерживается развитие атеросклероза и, адсорбируя на себе соли тяжелых металлов, является хорошим радиопротектором [2].

Существующие способы переработки плодовоовощного сырья не могут обеспечить сохранение его биологической и пищевой ценности. Кроме того, при использовании традиционных технологий, количество отходов, содержащих в себе многие биологически ценные вещества, в том числе и клетчатку, достигает 25%. Предлагаемая нами дезинтеграторная технология (исключение составляют косточковые плоды и зрелые тыквенные овощи) отличается от существующих новым подходом к этой проблеме. Использование измельчителя нового типа - дезинтегратора, позволяет не только увеличить выход продукта за счет снижения к минимуму всех отходов и потерь, но и обеспечивает максимально полный переход всех анатомических частей плодов и овощей в высокодисперсные (ВД) пасты и полное использование клетчатки перерабатываемого сырья.

Целью данной работы было исследование влияния условий диспергирования на содержание клетчатки в получаемых ВД пастах.

Определение содержания клетчатки проводили методом Бюрнера и Танака [4, 5].

4

Данные по количественному содержанию клетчатки в ВД пастах, в зависимости от условий диспергирования, приведены в таблице I.

Таблица I
Изменение содержания клетчатки в ВД пастах из растительного сырья, в зависимости от условий диспергирования

Вид сырья	Содержание клетчатки, %, при диспергировании		
	грубое измельчение	один цикл	три цикла
Ревень	10,8	9,43	6,87
Малина	25,5	11,93	11,39
Смородина черная	6,86	6,09	6,53
Смородина красная	6,81	5,30	5,14
Вишня	1,89	1,67	1,03
Слива	5,52	4,92	3,47
Абрикос	2,73	2,40	1,75
Черноплодная рябина	3,27	3,18	1,65
Яблоки	9,56	8,20	7,07
Груши	14,20	9,12	6,46
Кабачки зрелые	11,23	8,42	8,38
Тыква	11,80	10,48	8,64
Морковь	10,86	8,13	6,05
Свекла	6,5	4,9	не исследов.
Помидоры	6,01	4,8	4,7

Установлена закономерность уменьшения содержания клетчатки в ВД пастах, полученных в процессе диспергирования сочного растительного сырья. Увеличение циклов обработки способствовало большему уменьшению клетчатки в ВД пастах. Так, после трех

циклов диспергирования в ВД пастах из овощей количество целлюлозы уменьшалось в 1,3-1,4 раза. В ВД пастах из вишни, сливы, абрикос, черноплодной рябины содержание клетчатки уменьшалось в 1,6-1,9 раза, а в ВД пастах из малины, черной и красной смородины - в 1,7-2,7 раза (табл.1).

Таким образом установлено, что уменьшение клетчатки в ВД пастах проходит пропорционально циклам обработки.

Известны процессы механодеструкции клетчатки в зерне [6], где деструкция клетчатки проходила до определенного момента, а затем ее количество не изменялось, то есть, оставался лигнин, который требует для своего разрушения кислотный гидролиз при высоких температурах. Полученные нами результаты, подтвердили имеющиеся в литературе данные.

Были проведены также исследования по определению содержания клетчатки в анатомических тканях яблок с последующим их диспергированием.

Таблица 2

Изменение содержания клетчатки в ВД пастах при различных условиях диспергирования анатомических частей яблок

Диспергированная часть	Содержание клетчатки, % при диспергировании		
	грубое измельчение	один цикл	три цикла
Кожура	14,01	13,43	12,61
Серцевина	25,12	11,88	8,38
Мякоть	7,59	0,07	0,04

Из таблицы 2 видно, что в косточковых плодах, клетчатка, в основном, сосредоточена в кожуре и сердцевине. При диспергировании ее содержание уменьшалось по-разному: в кожуре - на 4,2-10,6%; в сердцевине - в 2,1-3 раза; в мякоти в 105-200 раз, в зависимо-

ти от количества циклов дезинтегрирования.

Вышеизложенный материал дает возможность утверждать, что при использовании дезинтеграторной технологии, получаемые ВД пасты из растительного сырья, отличаются увеличенным содержанием клетчатки из кожуры и сердцевины, которые по традиционному способу попадали в отходы.

Уменьшение содержания клетчатки в процессе диспергирования растительного сырья способствует увеличению моносахаридов и тем самым увеличивается калорийность продуктов питания за счет более полного использования составных частей на 14-20% [7].

В ы в о д ы

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Наибольшее количество клетчатки содержится в оболочках и сердцевине семечковых плодов. В процессе механохимической деструкции происходит деструкция целлюлозы оболочек на 4-11%, сердцевины - в 2,1-3 раза, а мякоти - в 105-200 раз.
2. В процессе диспергирования сочного растительного сырья происходит уменьшение содержания клетчатки в овощах в 1,3-1,4 раза, во фруктах - в 1,6-1,9 раза, в ягодах - в 1,7-2,7 раза.
3. С увеличением циклов дезинтегрирования, количество целлюлозы в ВД пастах уменьшается.
4. Предлагаемая безотходная технология позволит получить преобразованные продукты питания, обогащенные клетчаткой, углеводами и другими биологически активными веществами, что способствует повышению радиопротекторных свойств.

С п и с о к литературы

1. Фан-Фнг А.Ф., Флауменбаум Б.Л., Изотов В.К. и др. Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы.-М.:Пищевая пром-сть, 1980. - 336 с.
2. Фан-Фнг А.Ф., Калининская Ф.И., Бирюкова С.Н. Производство детских диетических и профилактических консервов.-Киев: Техника, 1984.- 85 с.
3. Колесник А.А., Елизарова Л.Г. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров: Учебник для товаровед.фак. торг.вузов.- М.: Экономика, 1985. - 296 с.
4. Рухляева А.П. Техничко-химический контроль спиртового производства.- М.: Пищевая пром-сть, 1974. -С.356.
5. Скурихин И.М. Углеводы. Химический состав пищевых продуктов. М.: Пищевая пром-сть, 1979. -С.218-221.
6. Кислая Л.В. Исследование и разработка технологии разваривания и осахаривания сверхтонких помолов крахмалосодержащего сырья спиртового производства//Кандидатская диссертация.- К.1980. -206 с.