

Новые виды замороженных продуктов из растительного сырья

А.ГРЫЗУНОВ, Н.КЛУХЧЕШВИЛИ, Е.МУЧКИН
ГНУ ВНИХИ Россельхозакадемии

The consequences of presence in food products of harmful substances found in colorants, additives, etc, are considered. Taking this into account it is important to develop new frozen foods with high vitamin content (or plant raw materials), ready to use without supplementary heat treatment. A method of processing and preparation of plant raw materials for cold preservation using the preservative of new generation has been developed. Such treatment guarantees microbiological safety both of raw materials and final product

Еще в начале ХХ в. наш знаменитый соотечественник И.И.Мечников отмечал в своих работах, что многие заболевания и даже преждевременное старение организма главным образом зависят от организации питания: необходимое ежедневное потребление витаминов, растительных волокон, некоторых бактерий, в первую очередь особых, известных в настоящее время как «пробиотики» [2].

Основоположник лечебного садоводства в России Л.И.Вигров недвусмысленно отмечал, что с помощью естественных веществ, содержащихся во фруктах, можно предупредить до 50 различных заболеваний [1].

Считается, что здоровый рацион питания человека должен включать в себя 75% продуктов растительного происхождения и 25% – животного. По оценкам специалистов в области питания, растительная пища должна занимать доминирующее положение в рационе большей части населения. Правильный подбор разнообразных продуктов из растительного сырья обеспечивает организм не только углеводами, пищевыми волокнами, но и в значительной степени витаминами и минеральными веществами (см. таблицу).

Неоспоримый факт: все растительное сырье имеет сезонный характер и не подлежит длительному качественному хранению без использования различных методов консервации. Применение холодильной обработки (замораживания) позволяет сохранять исходное качество сырья благодаря действию низких температур, при которых блокируются окислительно-восстановительные процессы, снижается микробиологическая активность, а также активность свободной воды, находящейся в растительном сырье (в результате перехода ее в лед). Замораживание позволяет сохранять в течение длительного времени (до 12 мес) 75 – 80 % биологически активных веществ, тогда как при пастеризации и стерилизации (не говоря уж о тепловой сушке) их остается лишь 15 – 20 % [3].

В мировой практике ассортимент продуктов, консервируемых быстрым замораживанием, чрезвычайно широк. За последние годы особенно интенсивно вырабатыва-

ются быстрозамороженные плоды, ягоды, овощи, бахчевые, зелень и комбинации из них.

Цель проведенной во ВНИХИ научно-исследовательской работы – создание новых видов замороженных продуктов из растительного сырья высокой степени готовности и микробиологической безопасности, максимально сохраняющих пищевую ценность исходного сырья, а также разработка технологии приготовления ряда принципиально новых высоковитаминных замороженных пищевых продуктов и сырья, готовых к употреблению без дополнительной тепловой обработки. И главная задача – способствовать формированию новой культуры здорового, рационального питания у потребителя и, следовательно, сохранению здоровья будущих поколений.

В результате исследований разработан способ обработки и подготовки растительного сырья к холодильному консервированию, который заключается во введении дополнительного технологического этапа – обработка сырья консервантом после сортировки и мойки. Следует подчеркнуть необходимость обработки любого растительного сырья до его замораживания, а измельчение проводить после замораживания. Это позволяет в полной мере сохранить исходное качество сырья, предотвратить потерю сока, содержащего полезные вещества, максимально сохранить пробиотики, а также получить требуемые геометрические размеры измельченных частиц исходного сырья.

Процесс обработки может осуществляться как иммерсионным методом (погружением в раствор), так и методом распыления консерванта непосредственно на продукт. Оба метода дали одинаковые результаты. При этом продолжительность воздействия консерванта на продукт не должна превышать 5 мин.

В соответствии с определенными ВНИХИ исходными требованиями ГНУ ВНИИПБТ (Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт прикладной биотехнологии) разработал для обработки растительного сырья консер-

*Содержание во фруктах и овощах белков, углеводов, пищевых волокон, витаминов
(% от среднесуточной физиологической потребности)*

Продукты	Белок	Углеводы	Пищевые волокна	Минеральные вещества	Основные витамины
Абрикосы	1,2	2,4	7	K-8,7; Ca-2,8; P-2,6	PЭ-26,7; C-14,2
Персик	1,2	2,6	7	K-10,3; Ca-2; P-3,4	PЭ-8,3; C-14,2
Яблоки	0,5	2,7	6	K-7,9; Ca-1,6; Na-1,1	C-14,2
Банан	2,0	5,7	5,7	K-2,9; Ca - 1,6; Mg-10,5; P-2,8	PЭ-2; C-14,2
Виноград (без косточек)	0,8	4,2	5,3	K-6,4; Ca-3; Mg-10,5, P-2,2	PЭ-0,5; C-8,5
Земляника (садовая)	1	2	7,3	K-4,6; Ca-4; Mg-4,5; P-2,3	PЭ-0,5; C-85
Малина	1	2,2	12,3	K-6,4; Ca - 2,2; Mg-7,5; P-0,9	PЭ-0,5; C-35
Облепиха	1,6	1,5	6,7	K-5,5; Ca - 4; Mg-2,2; P-2,8	PЭ-2,5; C-286
Смородина черная	1,3	2	16	K-10; Ca - 3,6; Mg-7,7; P-3,3; Na-1,1	PЭ-1,7; C-286
Брусника	0,8	2,2	8,3	K-2,5; Ca - 2,5; Mg-1,7; P-1,6	PЭ-0,8; C-21,4
Клюква	0,7	1	11	K-3,4; Ca - 1,4; Mg-3,7; P-1,1	C-21,4
Черника	1,4	2	10,3	K-1,4; Ca - 1,6; Mg-1,5, P-1,3	C-21,4
Арбуз	0,8	1,6	1,3	K-3,4;Ca-1,4; Mg-3, Na-0,6	C-21,4
Тыква	1,3	1,2	6,7	K-5,8;Ca-2,5; Mg-3,5;P-2,5	PЭ-25; C-11,4
Дыня	0,8	2	3	K-5,8;Ca-1,6; Mg-3,25;Na-1,2	PЭ-6,7; C-28,5

вантанты нового поколения* (в виде водных растворов), получаемые при культивировании молочнокислых бактерий (МКБ) и/или пропионовокислых (ПКБ) и/или уксуснокислых (УКБ) бактерий на водной среде, содержащей минеральные соли, необходимые для роста бактерий и биосинтеза кислот. Растворы содержат пищевые органические кислоты – молочную, пропионовую, уксусную или их смеси, синтезируемые указанными бактериями, а также бактериоцины плантацин или плантацирин, пропионин и мутацин, ацидоцин.

По результатам микробиологических анализов рекомендованы для промышленного производства два вида консервантов, показавшие наилучшую антибактериальную активность:

✓ 1%-ный водный раствор спиртового уксуса, содержащий *Lactobacillus plantarum* B-578/25 (получен методом ферментации уксуснокислых бактерий);

✓ 1%-ный водный раствор молочной кислоты, содержащий *Propionibacterium freudenreichii* subsp *shermanii* Ac-103/12 (получен методом ферментации молочнокислых бактерий).

Ниже приведены результаты микробиологических анализов (на примере черники), показывающие изменения основного показателя КМАФАиМ (количество мезофильных, аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г) на всех технологических стадиях

* Консерванты нового поколения обладают не только антиокислительными и антисептическими, но и пробиотическими свойствами, что оказывает дополнительное положительное влияние на работу пищеварительного тракта человеческого организма.

обработки сырья: *сбор, обработка перед замораживанием, замораживание и хранение, выработка фруктового десерта.*

Технологические стадии	KMAFaM, KOE/г
После сбора	$7,9 \cdot 10^7$
После обработки препаратом	$5,3 \cdot 10^3$
После заморозки и хранения в течение 3 мес при -18°C	$1,5 \cdot 10^2$
После выработки замороженного фруктового десерта «Черничный»	$1,5 \cdot 10^2$
По нормам СанПиН	$<5 \cdot 10^4$

Отличается ли наше замороженное сырье от замороженных и изобилии продающихся «быстрозамороженных» фруктов, ягод овощей? Есть только одно «маленькое» отличие – предлагаемая технология производства *гарантирует* микробиологическую безопасность конечного продукта. Добросовестному производителю и грамотным в пищевом смысле гражданам, наверное, не требуется объяснять разницу.

Главной задачей проводимых авторами исследований было и остается предложить на современный рынок совершенно новое быстрозамороженное сырье. Замороженные, измельченные и упакованные (по соответствующей технологии) фрукты, ягоды, овощи и т.д. могут в дальнейшем использоваться как готовый продукт (в бытовых условиях) и в качестве сырья в производстве других пищевых изделий, например *фруктово-ягодных наполнителей для молочных и кулинарных изделий; диетического мороженого и различных видов десертов; "невредных" пищевых красителей; различных соков "с мякотью"; "живых" (нестерилизованных) соусов; молочных и слабоалкогольных коктейлей; «чипсов» и других подобных продуктов и т.п., в зависимости от фантазии производителя.*

Приведем конкретный пример.

Полученное в экспериментальных условиях быстрозамороженное плодово-ягодное сырье, предварительно обработанное подобранными консервантами, использовали в производстве фруктовых десертов, изготавляемых по технологии, разработанной в лаборатории мороженого под руководством А.А. Твороговой. Степень измельчения замороженного плодово-ягодного сырья для выработки фруктовых десертов не превышала 4 мм в диаметре.

Технологический процесс производства фруктового десерта состоит из следующих основных стадий:

- ✓ подготовка сырья;
- ✓ приготовление смеси на основе сахарного сиропа (смешивание компонентов, пастеризация и охлаждение);
- ✓ охлаждение смеси;
- ✓ смешивание смеси с фруктами;
- ✓ фасование фруктовой смеси;
- ✓ упаковка и маркировка фруктовой смеси;
- ✓ закаливание фруктовой смеси.

ВНИХИ разработаны технологический регламент «Мороженое фруктовый лед с быстрозамороженными фруктами, используемыми без тепловой обработки» и краткая инструкция по обработке консервантами фруктово-ягодного сырья перед холодильной обработкой.

Следует отметить, что организация такого производства на действующих предприятиях практически не потребует дополнительного оборудования и больших капитальных и эксплуатационных затрат. Мы надеемся также, что предложенная технология производства «нового» быстрозамороженного фруктово-ягодного или овощного сырья поможет в значительной степени повысить использование в пищевой промышленности наших отечественных сельскохозяйственных и природных ресурсов.

Работа по созданию нового быстрозамороженного сырья проводилась в течение двух лет. Исследовались различные физико-химические способы воздействия на сырье растительного происхождения (ультрафиолетовое излучение, различные биологические и химические консерванты и т.д.) с целью обеспечения его микробиологической безопасности, использовались все доступные нам методы поверки подлинности результатов, такие, как:

- ✓ аналитический (постановка задачи по выбору консервантов);
- ✓ физический (определение температурных изменений и плотности тепловых потоков);
- ✓ микробиологический (определение обсемененности и плесени);
- ✓ органолептический (оценка вкуса, цвета, аромата и т.п.);
- ✓ риологический (оценка консистенции готовых десертов и др.);
- ✓ метод фотосъемки (оценка изменений внешнего вида на разных технологических этапах).

Полученные результаты подтвердили возможность не только сохранить исходное качество растительного сырья, используя искусственный холод, но и *главное* – с помощью обработки плодово-ягодного и другого сырья растительного происхождения перед замораживанием предложенными консервантами можно получить *абсолютно безопасный пищевой продукт* (без применения тепловой обработки, которая резко снижает все нативные показатели исходного сырья) с точки зрения микробиологической обсемененности.

Это может дать новые возможности для развития и внедрения в пищевой промышленности различных *действительно* высоковитаминных продуктов, готовых к употреблению в пищу без предварительной тепловой обработки.

Список литературы

1. Вигров Л.И. Фонды защитных веществ у съедобных фруктов и закономерности их распределения // Вопросы уральского садоводства: Труды Уральского НИИ сельского хозяйства. – Свердловск, 1985, т.45.
2. Гуткевич Е.А., Гуткевич Е.В. Здоровьесберегающие технологии и современные пробиотические продукты питания // Материалы первой Всероссийской конф. «Центры оздоровительного питания – региональная политика здорового питания населения».
3. Мясищева Н.В., Артемова Е.Н. Замораживание – эффективный способ консервирования ягод красной смородины // Пищевая промышленность. 2007. № 12.