

ПЛОДЫ И ЯГОДЫ В ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ПИТАНИИ

Галина Симахина,

д.т.н., профессор

Наталия Науменко,

доцент

Национальный университет

пищевых технологий

Фрукты и ягоды, наряду с овощами, являются важным источником витаминов, минеральных солей, водорастворимых сахаров, крахмала, органических кислот, пектиновых веществ. Некоторые плодовые и ягодные растения имеют фитонцидные свойства и благодаря этому проявляют антимикробное действие. Растительная пища увеличивает секрецию пищеварительных желез и усиливает их ферментативную активность, что улучшает процессы пищеварения и повышает усвояемость пищи. Эти свойства делают фрукты и ягоды необходимой составной частью пищи и здорового, и больного человека.

Значение плодовых и ягодных растений в лечебно-профилактическом питании

Фрукты и ягоды служат основным поставщиком витаминов и витаминоподобных соединений – витамина С (аскорбиновая кислота), каротина (провитамин А) и большинства веществ, обладающих Р-витаминной активностью (рутин).

Аскорбиновая кислота в этом сырье находится в трех формах – восстановленной, окисленной (дегидроформа) и связанной (аскорбиген). В процессе созревания, хранения и переработки ягод и фруктов восстановленная форма аскорбиновой кислоты может окисляться с помощью

соответствующих ферментов или других окислительных агентов и переходить в дегидроформу. Дегидроаскорбиновая кислота обладает всеми свойствами витамина С, но по сравнению с ним менее устойчива к действию внешних факторов и быстро разрушается. Современными методами установлено, что аскорбиген при определенных условиях может подвергаться гидролизу, вследствие чего высвобождается свободная аскорбиновая кислота.

Содержание аскорбиновой кислоты во фруктово-ягодном сырье в процессе хранения, как правило, уменьшается. Однако эти потери значительно ниже, чем при хранении овощей и клубневых.

Витамин Р усиливает биологический эффект витамина С, поскольку способен ингибировать окисление аскорбиновой кислоты. Р-витаминной активностью обладают многие вещества фенольной природы (катехины, антоцианы) и фенолгликозиды (рутин, гесперидин, кверцетин). Многие фрукты и ягоды содержат достаточно высокое количество Р-активных соединений. Например, в яблоках она достигает 43...45 мг/100 г.

Ряд плодов содержит также значительное количество фолиевой кислоты, инозита, витаминов К, В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), РР (никотиновая кислота), В₃ (пантотеновая кислота), В₆ (пиридоксин), биотина, холина.

Практически единственный источник витамина С для человека – растения, в том числе плодовые и ягодные: в продуктах животного происхождения этот витамин содержится в ничтожных количествах и к тому же быстро разрушается. Наиболее богаты витамином С, кроме шиповника, черная смородина, рябина, земляника, клубника.

Фрукты и ягоды – основной пищевой источник витаминов группы Р. Богаты витаминами этой группы шиповник, черноплодная рябина, черная смородина, лимоны, яблоки, вишня, слива, малина.

Каротины постоянно сопутствуют хлорофиллу, они находятся в зеленых частях растений, во фруктах и овощах. Основные источники

каротинов – облепиха, рябина, хурма, шиповник. Целесообразно использовать фрукты, богатые каротинами, как дополнительный источник витамина А. Каротины значительно лучше усваиваются при сочетании их с жиром.

Плоды в значительной степени обеспечивают организм человека минеральными элементами – солями калия, кальция, магния, фосфора, железа. Но если в отношении одних минеральных элементов (калия, железа) плоды – основной источник, то в отношении других (солей кальция, фосфора, магния) они дополняют продукты, богатые этими солями. Ряд минеральных элементов (натрий, хлор) плоды содержат в незначительных количествах, что играет важную роль в лечебном питании. При введении минеральных соединений с пищей важно принимать во внимание не только их абсолютное количество, но и соотношение между собой, а также количественные пропорции по отношению к белкам, жирам и углеводам – часто это оказывает решающее влияние на всасывание и усвоение минеральных веществ.

Повышенная потребность в калии возникает при ряде заболеваний сердечно-сосудистой системы, почек. Особенно много калия в сухих фруктах и ягодах – урюке, кураге, черносливе, изюме, а также в свежих плодах черной смородины, кизила, ананасов, абрикосов.

Плодовые и ягодные растения – важный источник железа. Богаты железом, как и другими минеральными веществами, яблоки, шиповник, черника, персики, шелковица, абрикосы, айва, слива.

Плоды целесообразно вводить в пищевой рацион как дополнительный источник кальция. Его довольно много в хурме и овощах. Усвоению кальция некоторых фруктов и овощей препятствует наличие в них щавелевой кислоты. Щавелевокислые соли кальция почти не усваиваются. Поэтому продукты, богатые щавелевой кислотой, практически нельзя считать источником солей кальция для организма. Чтобы обеспечить наилучшее

усвоение кальция, необходимо плоды вводить в оптимальных соотношениях с жирами, фосфором.

Плоды и ягоды богаты слоями магния (черная смородина), они – дополнительный поставщик в организм этого элемента. Фосфор содержат в небольших количествах сушеные ягоды.

Плодовые и ягодные растения – источник ряда микроэлементов: меди, марганца, цинка, кобальта, йода. Медь содержат сушеные яблоки, груши, вишня; марганец – яблоки и сливы.

Плоды и ягоды играют важную роль в регуляции кислотно-щелочного равновесия. Введение достаточного их количества, особенно содержащих калий, с целью «ощелачивания» организма приобретает чрезвычайное значение при некоторых патологиях, когда нарушения обмена веществ приводят к развитию недостаточности кровообращения, нефритам, лихорадочным состояниям.

Плоды и ягоды содержат значительное количество воды (до 90%), в которой растворены сахара, кислоты, минеральные соли и другие вещества. Как известно, соли калия, растворенные в воде, быстро выделяются с мочой, а вместе с ними выводятся жидкость и соли натрия. Поэтому вода, поступившая с фруктами и овощами, не задерживается в тканях, а быстро покидает организм, способствуя тем самым выведению продуктов обмена веществ, в том числе и азотистых шлаков. Диуретическое действие плодовых и ягодных растений широко используется в лечебно-профилактическом питании, особенно при сердечно-сосудистой недостаточности, болезнях почек.

В большинстве фруктов содержится мало азотистых веществ, поэтому их применяют в лечебном питании и диетах, предусматривающих ограничение белка.

Многие плодовые и ягодные растения содержат эфирные масла, которые придают им своеобразный вкус и аромат. Богаты эфирными маслами цитрусовые, многие ягоды. В небольших количествах они

повышают отделение пищеварительных соков и дают диуретический эффект, а в больших – оказывают раздражающее действие на почки, слизистые оболочки желудка и кишечника. Выделяясь частично легкими, эти вещества увеличивают отделение слизи. Овощи и фрукты, богатые эфирными маслами, употребляют в виде закусок и приправ к различным блюдам. Они возбуждают аппетит, поэтому целесообразно применять их при истощении, вызванном неврозом. Но при некоторых заболеваниях (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, гастрит, энтерит, холецистит, гепатит) из диеты больного следует исключить овощи и фрукты, богатые эфирными маслами, – они раздражают слизистую.

Многие плоды и ягоды способствуют выведению из организма щавелевой кислоты. Это – яблоки, груши, айва, кизил. Эти растения содержат различные органические кислоты – яблочную, лимонную, бензойную и др., которые определяют общую кислотность плодов или их сока, а также обеспечивают их вкус.

Вкус плодов зависит не только от содержания в них органических кислот, но и от вида имеющихся в них сахаров, от наличия дубильных веществ, а также от их сочетаний. Под влиянием органических кислот увеличивается выделение пищеварительных соков, усиливается кишечная перистальтика. Включение в пищевой рацион ягод и фруктов, богатых органическими кислотами, способствует нормальному пищеварению.

Большинство свежих плодов содержат небольшое количество углеводов – не более 10%. Значительная часть их находится в легкоусвояемой форме (в виде моно- и дисахаридов – глюкоза, фруктоза, сахароза). Они обуславливают сладкий вкус плодов.

Плоды содержат также полисахариды – крахмал, инулин, клетчатку, пектиновые вещества. Крахмал и инулин легко гидролизуются в желудочно-кишечном тракте и дают хорошо усвояемые сахара, глюкозу и фруктозу.

Полисахарида клетчатки очень много в землянике, клубнике, малине, черной смородине. Пищеварительные соки желудочно-кишечного тракта

человека в основном не переваривают клетчатку. Роль ее заключается в том, что, раздражая рецепторы в стенках желудочно-кишечного тракта, она тем самым влияет на моторную и секреторную деятельность органов пищеварения. Степень механического раздражения определяется как количеством, так и состоянием клеточных оболочек, содержащих клетчатку и пектин. Употребление в пищу продуктов, богатых клетчаткой, повышает выделение из организма холестерина. Клетчатка необходима для нормального пищеварения, ее действие учитывают при составлении лечебных рационов.

Плоды и ягоды, содержащие значительные количества пектиновых веществ, оказывает детоксикационное действие (яблоки, сливы, клюква). Пектиновые вещества способны адсорбировать различные соединения, в том числе экзо- (поступающие извне) и эндогенные (образующиеся внутри организма) токсины, тяжелые металлы. Это свойство пектинов широко используется в лечебном и профилактическом питании (разгрузочные яблочные дни у больных с колитами и энтероколитами; назначение мармелада, обогащенного пектином, для профилактики свинцовых интоксикаций и др.).

Изложенные сведения показывают, насколько важно технологический процесс переработки плодово-ягодного сырья вести таким образом, чтобы полученные из него полуфабрикаты и готовые продукты сохранили практически все ценные вещества исходного материала, заложенные в нем природой (за исключением удаленной влаги); чтобы продукты сохранялись длительное время без ухудшения качества, могли быстро восстанавливаться. Этим условиям в наибольшей степени отвечает сублимационная сушка.

Особенности процесса замораживания плодов и ягод сублимационной сушкой

Подготовка материалов, подвергаемых сублимационной сушке, заключается в их предварительном замораживании. На необходимость этого этапа обращают внимание многие исследователи. Предварительное замораживание растительного сырья проводят при отрицательной температуре, достаточной для того, чтобы превратить в лед основное количество влаги, содержащейся в продукте. Скорость замораживания должна обеспечить образование мелких кристаллов льда, не изменяющих структуру материала.

Разработанная в НУПТ технология получения сублимированных продуктов из растительного сырья при низких температурах предполагает обработку как целых плодов и ягод, так и предварительно измельченных. Естественное допущение, что целые плоды и ягоды надо замораживать быстро, создавая мелкокристаллическую структуру льда в живых тканях и предотвращая разрушение клеток. Это относится в первую очередь к ягодам со слабой текстурой – малине, клубнике. Требование быстрого замораживания упраздняется при переходе к обработке предварительно измельченных материалов, так как в этом случае в сохранении исходной структуры нет необходимости. Напротив, большую эффективность здесь может принести медленное замораживание с образованием крупных кристаллов льда, обеспечивающих интенсивный тепло- и массообмен при сублимации. Выбор оптимального замораживания перед сублимационной сушкой необходимо устанавливать для продуктов каждого вида с учетом их предварительного измельчения или без него.

Для получения основных зависимостей, характеризующих процесс замораживания плодово-ягодного сырья, нами исследованы процессы кристаллизации влаги и плавления образовавшегося льда в клубнике и яблоках, наиболее типичных представителей ягод и плодов Украины.

Известно, что основным физическим процессом, присущим замораживанию любых плодов и ягод, является превращение воды в твердую фазу, сопровождаемое понижением температуры всей системы и выделением теплоты льдообразования. С этой точки зрения выбранные нами объекты исследования дали возможность установить температурные интервалы кристаллизации влаги и плавления льда в широком диапазоне исходной концентрации сухих веществ замораживаемого материала, поскольку, как уже отмечалось, плоды и ягоды содержат до 90% влаги, в которой растворены сахара, кислоты, минеральные и органические соли, другие биологически активные вещества. Путем естественного подвяливания сырья получили серию образцов исходной влажностью до 10...15%.

Для опытов мы использовали клубнику сорта «Мелитопольская» и яблоки «Слава победителю».

Определение химического состава замороженной клубники показало, что она содержит:

сахара – 14,2%;

органических кислот – 1,1% (в том числе лимонной – 0,7%);

азотистых веществ – 1,3%;

пектиновых веществ – 1,3%;

клетчатки – 2,1%;

дубильных веществ – 0,23%;

минеральных элементов (соли железа, фосфора, кальция, марганца, кобальта) – 0,02%;

витамина С – 85 мг%;

Р-активных веществ – 0,255 мг%;

фолиевой кислоты – 0,30 мг%;

железа – 1,1 мг%.

Следует отметить, что фолиевой кислоты, одного из ценнейших защитных веществ клубники, в ней содержится больше, чем в винограде и

малине. Что же касается других витаминов (А, В₁, В₂, Е, РР, К), то их в клубнике немного.

Как видно из результатов анализа, железа в землянике также незначительное количество. Очевидно, ее кроветворное действие связано не только с железом, а с целым «гематогенным» комплексом соединений – витамины группы В, С и железо.

Ягоды клубники употребляют в свежем, замороженном и переработанном виде для получения мармелада, желе, мусса, джема, пастилы, мороженого, соков, вин, ликеров, наливок. Плоды клубники возбуждают аппетит, регулируют пищеварение, хорошо утоляют жажду. В действии клубники на организм человека много общего с земляникой. Водный настой ягод клубники уменьшает воспаление, губительно действует на некоторые патогенные микроорганизмы в желудочно-кишечном тракте, обладает потогонным, мочегонным и послабляющим действием. В народной медицине клубнику считают средством для лечения авитаминозов, подагры, атеросклероза, гипертонии.

Химический состав замороженных яблок «Слава победителю», определенный с помощью тех же методик, оказался следующим:

сахар – 16,3%;

органические кислоты (яблочная, лимонная, винная) – 2,3%;

безазотистые экстрактивные вещества – 13,2%;

белок – 0,4%;

клетчатка – 1,3%;

пектиновые вещества – 2,4%;

витамин С – 22,4 мг%;

витамин Р – 88 мг%;

железо – 2,4 мг%.

Следует отметить, что эти показатели практически не отличаются от показателей химического состава исходного сырья (яблок и клубники).

Удовлетворительным источником витаминов считают фрукты, 250 г которых обеспечивают четверть суточной профилактической потребности человека хотя бы в одном витамине.

Исходя из классификации витаминной ценности яблок различных сортов, согласно которой удовлетворительными считают сорта яблок, имеющие 8...10 мг% витамина С и 40...50 мг% Р-активных соединений, можно сделать вывод, что исследуемый нами сорт яблок относится к сырию, пригодному для лечебно-диетического питания.

Из сказанного ясно, что желательная суточная норма плодов для человека – 250 г – должна рассматриваться не просто как сумма фруктов и ягод, а в большей степени зависит от того, какие плоды мы употребляем. Например, при сравнении как источников витамина С и Р яблок сорта Ранет Симиренко (5 и 50 мг%) и Ранет Кичунова (35 и 300 мг%) становится очевидным, что суточная потребность в витамине С, равная 75 мг, может быть обеспечена при употреблении 1,5...2 кг яблок первого сорта и 0,3...0,4 кг второго.

Итак, хорошая народная поговорка: «По яблоку в день – и доктор не надобен» – справедлива только по отношению к высоковитаминным сортам.

Яблоки – прекрасный диетический и лечебный продукт. О том, что яблоки, съеденные на ночь, обеспечивают хороший и спокойный сон, знали еще в древности. В XIX веке яблоки оценивали так: «Свежие, сушеные и вареные яблоки принадлежат к вкуснейшим и полезнейшим плодам. Они полезны тому, кто страдает от малокровия и одышки, они успокаивают нервы и улучшают работу мозга».

На сегодня стало известно, что яблоки содержат полифенол – вещество, способствующее сжиганию жиров. Экспериментально доказано (проф. Института питания и ММА Б.Суханов): 3 яблока, съеденные перед основным приемом пищи, снижают содержание жиров в крови на 20%.

В яблоках содержатся мощные антиоксиданты, защищающие легкие от действия табачного дыма и других вредных примесей, витающих в воздухе.

Симптомы таких болезней, как астма и бронхит, ослабевают, если пациент съедает 5 яблок в неделю.

Главное в яблоках – антиоксиданты. Эти вещества защищают нас от различных болезней цивилизации – инфарктов, инсультов, многих видов рака. В отличие от витаминов, антиоксиданты не разрушаются при хранении. Особенно много этих веществ в кожуре плодов. Например, флавоноидов в кожице яблока в 2...3 раза больше, чем в мякоти, а фенольных кислот больше в 2...6 раз. Недавно американские исследователи из Корнуэльского университета в Нью-Йорке обнаружили в кожуре яблок еще одну группу веществ – тритерпеноиды, обладающие сильным противораковым действием. Они блокируют размножение злокачественных клеток.

Кстати, наиболее полезными являются мелкие, кислые и дикие яблоки. Они содержат в 10 раз больше ценных биологически активных веществ, чем культурные породы.

Из яблок готовят компоты, варенье, желе, пастилу, начинки для пирогов. Плоды употребляют как диетическое и вяжущее средство при расстройствах пищеварения, авитаминозе, малокровии, при ожирении. Известны опыты по применению яблок для лечения колитов, дизентерии, малярии, брюшного тифа.

Полезное значение яблок усиливается наличием калия, необходимого для поддержания нормальной деятельности сердца и кислотно-щелочного равновесия благодаря нейтрализации кислот крови и предупреждению ацидоза.

Яблоки с низкой сахаристостью и высоким содержанием витамина С полезны при диабете. Установлено, что пектин яблок задерживает развитие вируса гриппа А. В США проведены интересные опыты по использованию яблок для профилактики простудных заболеваний, чаще всего гриппа и бронхитов. Включение в рацион 2...3 яблок ежедневно снизило количество простудных заболеваний в 3 раза, а количество случаев гипертонии – в 6 раз. Яблочные пектины способны всасывать и выводить из организма

радионуклиды, токсические соединения, тяжелые металлы. Яблочный сок укрепляет сердечно-сосудистую систему, иммунитет и помогает поддерживать постоянный уровень сахара в крови.

Для улучшения солевого обмена обычно назначают чай, приготовленный из 2...3 неочищенных яблок, прокипяченных 15 мин в литре воды. Можно использовать и порошок из сушеной кожуры яблок (столовая ложка на стакан кипятка).

Приведенные сведения убедительно показывают, насколько важно сохранить все витаминные и другие биологически активные запасы плодов и ягод при переработке и обеспечить круглогодичное употребление в пищу полученных продуктов в виде соков различной концентрации и напитков, что и является целью данной разработки. Для достижения этой цели необходимо, прежде всего, установить температурные интервалы замораживания каждого отдельного вида сырья перед сублимацией, обеспечивающие соблюдению основного требования – максимальное сохранение биологически активного комплекса плодов и ягод.