

А. К. ГЕРГЕЛЕЖИУ

**НОВЫЙ ВИД ВЫСОКОВИТАМИННОГО СЫРЬЯ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

(Представлено академиком А. Н. Бахом 13 VII 1938)

Работая на территории Молдавской АССР по оценке антицинготных ресурсов, мы неожиданно столкнулись с фактом исключительно высокого содержания антицинготного витамина в незрелом грецком орехе (*Juglans regia* L.). Неожиданность эта вытекает из того, что орехи наряду с семенами злаковых и бобовых были известны, как совершенно не содержащие витамина С<sup>(5)</sup>. Между тем мы получили цифры свыше 1% витамина на сырой вес зеленых орехов. Учитывая самостоятельный интерес обнаруженного факта, мы сочли возможным полученные данные опубликовать отдельным сообщением.

Работа проводилась в 1936—1937 гг. Витамин С определялся с помощью индофенольного титрования согласно методике Букина<sup>(3)</sup>. Основные объекты были подвергнуты кроме того биологическому испытанию на морских свинках. При этом неизменно наблюдалось близкое соответствие между химическими и биологическими показаниями.

Содержание витамина С в зеленых грецких орехах. Для анализа брались зеленые орехи разной степени незрелости. Полученные результаты мы помещаем в сокращенном виде в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что в течение первых 20 дней развития плода в нем происходит накопление витамина С; при появлении же первых признаков затвердения семенной камеры это накопление прекращается, и при дальнейшем созревании содержание витамина С идет на убыль. Содержание витамина С в незрелых орехах ставит их по активности раз в 7 выше лучших сортов черной смородины, в 40—50 раз выше апельсинов, лимонов и заставляет отнести в разряд самых богатых источников витамина С, таких, как плоды шиповника<sup>(1, 2)</sup> или ягоды актинидии<sup>(6)</sup>. При этом важно, что в отношении грецкого ореха мы имеем уже прочную производственную базу в виде культурных насаждений. На территории одной Молдавии запасы зеленого ореха исчисляются в 1 800—2 400 т. Если же учесть, что мы имеем в Союзе ряд других районов, где произрастает грецкий орех,—Крым, Северный Кавказ и Закавказье, Средняя Азия и др.,—то станет очевидным, какими большими производственными возможностями мы обладаем.

Зеленый грецкий орех давно уже применяется в промышленности для изготовления варений, и весь вопрос таким образом может быть в значительной степени сведен к рационализации и расширению существующего

Таблица 1

Содержание витамина С в грецких орехах в зависимости от стадии развития (в мг% на сырой вес)

Дата анализа	Характеристика орехов	Вес одного ореха в г	Вес кожуры в г	Вес сердцевин в г	Содержание витамина в мг на 100 г	
					в сердцевине	в кожуре
25 V 1937 г.	Самая ранняя стадия, внутри плода трудно отличить ядро (семя) от семенной камеры (околоплодника), орех очень горький; для переработки непригоден . . . . .	4.0	—	—	1 667	—
5 VI	Внутри плода можно отличить образующееся ядро, орех еще горький; для переработки непригоден . . . . .	14.0	8.6	5.4	2 281	1 949
11 VI	Ядро легко отделяется от семенной камеры, имеет студнеобразный вид, горечь слабая; орех вполне пригоден для обработки . . . . .	29.0	15.0	14.0	2 573	2 245
14 VI	То же . . . . .	32.2	16.4	15.8	3 036	2 549
17 VI	То же . . . . .	33.2	17.8	16.0	2 789	2 456
19 VI	То же . . . . .	34.0	18.0	16.0	2 346	2 006
23 VI	Семенная камера затвердевает в верхней части, студнеобразная масса ядра становится гуще . . . . .	35.5	20.1	15.4	1 873	1 658
29 VI	То же . . . . .	36.2	20.1	16.1	1 349	1 467
2 VII	Семенная камера затвердела по всей поверхности, трудно режется ножом; орех для переработки не вполне пригоден . . . . .	39.0	18.5	20.5	1 063	1 419
5 VII	То же . . . . .	39.0	18.0	21.0	749	1 200
11 VII	Семенная камера сильно затвердела; орех совсем непригоден для переработки . . . . .	40.0	—	—	487	1 164
22 VII	То же . . . . .	41.0	—	—	238	1 124
11 VIII	Ядро дозревает, семенная камера сильно затвердела и приняла темнокоричневую окраску . . . . .	43.0	—	4.0	85	831

производства. Вопросу рациональной переработки зеленого ореха мы и уделяли значительное внимание, так как произведенное нами обследование показало, что при применяемых промышленностью способах его использования витамин С нацело теряется.

Устойчивость витамина С в зеленом орехе и некоторые способы использования ореха. Одной из причин утраты витамина С при обычной переработке ореха могло бы быть действие ферментов, окисляющих аскорбиновую кислоту в ее дегидро-форму, отличающуюся большой неустойчивостью<sup>(4)</sup>. Однако проведенные нами исследования активности аскорбиназы показали очень невысокое содержание этого фермента: за 1 час на 1 г ткани окислялось 1.28—3.5 мг аскорбиновой кислоты, т. е. полное окисление содержащегося в орехе витамина С потребовало бы не менее 3—5 часов. Поэтому и в данном отношении зеленый орех обладает хорошими технологическими свойствами.

Главная причина потери витаминности оказалась в вымывании витамина при бланшировке и последующей промывке. Изменением процесса обработки (использование бланшировочной воды и устранение операции промывания ореха) нам удалось показать, что вполне возможно получить различные сорта варений, не уступающие по вкусовым и внешним качествам фабричным образцам, сохранность же витамина в них составляет от 81.5 до 94%. Анализы некоторых полученных образцов приводятся в табл. 2.

В связи с все же имеющейся опасностью некоторых потерь витамина при обработке на варенье мы постарались изыскать другие, более надежно гарантирующие от потерь витамина способы использования. Особенно удобным оказалось приготовление обычных сахарных сиропов. Размельченная на мясорубке ткань орехов или непосредственно смешивалась с сахаром и подвергалась краткому кипячению и закупориванию в бутылки, или из нее предварительно выжимался сок, который после кратковременного стояния смешивался с кипящим раствором сахара. Во всех случаях сохранность витамина С была полная и оставалась таковой в течение 280 дней хранения. Эти опыты несомненно подтверждают данную выше высокую оценку технологических качеств ореха как витаминного сырья. Следует здесь же упомянуть, что полученные сиропы обладали прекрасным вкусом, напоминающим вкус ликера, и могли бы найти широкое, практически неограниченное потребление. Поэтому следует рекомендовать нашей пищевой промышленности постановку их производства. В заключение этой серии опытов мы попытались получить концентраты из сока зеленых орехов путем его простого уваривания и при этом получили весьма активные препараты, которые могли бы также найти широкое применение как в непосредственном виде, так и для витаминизации ряда изделий. В табл. 2 мы приводим некоторые результаты, полученные нами при проведении указанных опытов по переработке ореха.

Таблица 2  
Сохранность витамина С при некоторых видах переработки зеленых грецких орехов

Способы обработки	Содержание витамина С в мг%			Сохранность витамина в %
	в исходном материале	в смеси до обработки	в готовых изделиях	
Варенье из очищенных от кожуры сульфитированных орехов . . . . .	1 143	439	347	81.5
То же . . . . .	849	297	278	94.0
Варенье из неочищенных сульфитированных орехов . . . . .	849	509	478	92.7
Варенье из очищенных орехов, но сульфитация заменена обработкой лимонной кислотой (2%) . . . . .	1 667	847	765	90.0
Сахарный сироп из неочищенных орехов (сахар 68%) . . . . .	997	319	319	100
То же—из кожуры орехов (сахар 60%) . . . . .	1 870	748	748	100
То же—из очищенных от кожуры орехов (сахар 50%) . . . . .	1 870	935	935	100
Концентрат из сока сульфитированных орехов, уварка до 18.8% . . . . .	997	—	4 890	92.2
То же—уварка до 18% . . . . .	997	—	5 177	96.9
То же—уварка до 19.7% . . . . .	1 345	—	6 128	89.5

Итак, полученные результаты с несомненностью говорят о том, что в зеленом грецком орехе мы имеем новый вид высоковитаминного сырья, обладающего отличными технологическими качествами для переработки на витаминные изделия, вследствие чего зеленый орех следует рекомендовать нашей пищевой промышленности для широкого использования. Наряду с этим полученные данные побуждают нас обратить внимание на обследование других орехоплодных, как каштан, миндаль, фисташки и др., где мы также теперь можем ожидать в незрелом состоянии наличие больших запасов витамина С. Работа в этом направлении у нас продолжается, и мы имеем уже по некоторым объектам, как каштан, действительно близкие к ореху величины по содержанию витамина С.

В заключение считаю необходимым выразить благодарность В. Н. Букину за ценные советы и указания по работе, а также врачу А. Н. Шнайдер—за клинические и анатомические наблюдения над подопытными животными.

Химкомбинат  
Молдавской высшей коммунистической с.-х. школы.  
Тирасполь.

Поступило  
20 X 1938.

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. Н. Букин, Сб. Проблема витаминов (1934). <sup>2</sup> В. Н. Букин, Сб. 2-й, Проблема витаминов (1937). <sup>3</sup> В. Н. Букин и И. К. Мурри, Химич. определения витаминов С и А (1935). <sup>4</sup> В. А. Энгельгардт и В. Н. Букин, Биохимия, № 2, 274; № 3, 587 (1937). <sup>5</sup> A. Holst u. T. Fröhlich, ZS. Hyg. Infekt., 72, 1 (1912). \* Н. Э. Шуберт, Сб. 2-й, Проблема витаминов (1937).