

УДК 634.5 : 664.8

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРЕХА ГРЕЦКОГО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Дрофичева Наталья Васильевна  
канд. техн. наук  
научный сотрудник  
лаборатории хранения и переработки  
плодов и ягод

*Государственное научное учреждение  
Северо-Кавказский зональный научно-  
исследовательский институт  
садоводства и виноградарства  
ФАНО России, Краснодар, Россия*

Цель работы – изучение ореха грецкого в разные сроки созревания и использование его плодов для повышения качества продуктов питания. Проведено исследование грецкого ореха молочной зрелости, с учетом сортовых особенностей, произрастающего на Кубани. Биохимический анализ плодового сырья проводился в лаборатории хранения и переработки плодов и ягод СКЗНИИСиВ общепринятыми методами. В плодах ореха грецкого отмечено высокое содержание калия, кальция, натрия, магния, фосфора и железа, а также микроэлементов, которые входят в состав различных ферментов, влияющих на обменные процессы в организме человека. Наиболее ценный микроэлемент ореха грецкого – йод. Показано, что его количество варьируется с учётом сортовых особенностей плода. На основе проведенных исследований разработан готовый продукт специального назначения «Плоды дроблённые «Кладовая витаминов» с использованием ореха грецкого молочной степени зрелости, плоды которого являются высоким источником биологически активных веществ, минеральных макро- и микроэлементов. Суммарное содержание природных антиоксидантов в 100 г созданного готового продукта составило 282,4 мг/100 г за счёт внесения дроблённого

UDC 634.5 : 664.8

## **THE USE OF WALNUT TO IMPROVE THE QUALITY OF FOOD PRODUCTS**

Droficheva Natalia  
Cand. Tech. Sci.  
Research Associate  
of Laboratory of Storage and Processings  
of Fruits and Berries

*State Scientific organization North  
Caucasian Regional Research Institute  
of Horticulture and Viticulture  
of FASO of Russia,  
Krasnodar, Russia*

Work purpose is walnut's study in the different periods of maturing and the use of its fruits for improvement of food quality. The research of walnut in a dairy maturity, rowing in the Kuban is conducted, taking into account the varieties features. Biochemical analysis of fruit raw materials were conducted in the laboratory of storage and processing of fruits and berries of NCRRIH&V by the standard methods. In the walnut fruits it is noted the high content of potassium, calcium, sodium, magnesium, phosphorus and iron, and also microelements which are a part of various enzymes that influence on exchange processes in an man's organism. The most valuable microelement of walnut is the iodine, which quantity varies taking into account varieties features of fruits. On the basis of the conducted research the ready-made product of a special purpose "Fruits shredded Storeroom of vitamins" with use of walnut of dairy degree of maturity which fruits are a high source of biologically active agents, mineral macro- and microeltmnts is developed. The total maintenance of natural antioxidants in 100 g of a ready-made product is 282,4 mg / 100 g due to introduction of a shredded walnut.

ореха грецкого. Это восполняет суточную потребность организма человека в витамине С, полифенольных соединениях, пектине, минеральных веществах (калий, кальций, магний, натрий), а также на 50 % – в витамине Р и йоде. Использование плодов ореха грецкого молочной степени зрелости позволит повысить качество готовых продуктов и придать им функциональную значимость.

*Ключевые слова:* ГРЕЦКИЙ ОРЕХ, СОРТА, СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ, БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ГОТОВЫЙ ПРОДУКТ

It fills daily need of a man organism for vitamin C, polyphenolic substances, pectin, mineral substances (potassium, calcium, magnesium, sodium), and also for 50% – vitamin P and iodine. Use of walnut fruits of dairy degree of a maturity will allow to increase the quality of ready-made products and to give them the functional importance.

*Key words:* WALNUT, VARIETIES, CONTENT OF VITAMINS, BIOLOGICAL ACTIVE AGENTS, READY-MADE PRODUCT

**Введение.** Улучшение качества продуктов питания с помощью использования натурального сырья и обогащение консервов йодом для получения продуктов функционального назначения на основе новых научных достижений является крайне актуальной.

Одним из источников высокого содержания биологически активных веществ (БАВ) являются плоды грецкого ореха в молочной стадии зрелости. Ядро грецкого ореха содержит жиры, которые в большем количестве представлены ненасыщенными жирными кислотами (40-80 %) [1].

В Северо-Кавказском зональном научно-исследовательском институте садоводства и виноградарства ведутся многолетние исследования по этой культуре [2, 3].

Цель работы: исследование ореха грецкого в разные сроки созревания с учётом сортовых особенностей и использование его плодов для повышения качества продуктов питания.

**Объекты и методы исследований.** Биохимические исследования плодового сырья проводились в лаборатории хранения и переработки плодов и ягод СКЗНИИСиВ на протяжении нескольких лет общепринятыми методами: согласно «Методическим указаниям по химико-технологическому сортоизучению овощных, плодовых и ягодных культур

для консервной промышленности», с использованием титрометрических, фотометрических, спектрофотометрических и пикнометрических методов анализа:

- аскорбиновой кислоты по ГОСТ 24556 – 89;
- минеральных веществ по ГОСТ 2555.4 – 91;
- Р-активных веществ (катехинов, антоцианов, лейкоантоцианов) по методике Л.И. Вигорова (1972);
- растворимых сухих веществ рефрактометром по ГОСТ 29030 - 91;
- титруемой кислотности по ГОСТ 25999 – 83;
- общей кислотности по ГОСТ 25555.0-82.

Объектами проводимых нами исследований служили четыре районированных сорта ореха грецкого селекции института: Дачный, Пелан, Надежда, Заря Востока.

**Обсуждение результатов.** Проведено биохимическое исследование плодов ореха грецкого в молочной стадии зрелости, произрастающего на Кубани, с учетом сортовых особенностей. Средние показатели результатов исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Биохимические показатели качества плодов ореха грецкого в молочной стадии зрелости, 2009-2013 гг.

Биохимические показатели качества	Сорт			
	Дачный	Пелан	Надежда	Заря Востока
Сухие вещества, %	37,7	34,5	35,4	35,9
Кислотность, %	0,9	1,1	1,0	0,9
Витамин С, мг/100г	1059,9	1181,1	1248,0	1330,1
Витамин Р, мг/100г	127,4	134,3	163,1	174,7
Лейкоантоцианы, мг/100г	163,8	141,1	149,1	171,3
Общие полифенолы, мг/100г	316,6	331,8	227,8	348,2
Антиоксидантная активность	1289,5	1475,7	1668,3	1707,0

Содержание витамина С в плодах ореха грецкого в молочной зрелости выше, чем в плодах цитрусовых, малине и смородине в несколько десятков раз и варьирует в зависимости от сортовых особенностей культуры от 1059, 9 до 1330,1 мг/100г (и выше). Установлено, что количество витамина С по мере созревания плодов ореха грецкого уменьшается (на примере сорта Заря Востока – от 1936,0 мг/100г до 1330,1 мг/100г).

Содержание витамина Р находится в более стабильном состоянии (198,4 -174,7 мг/100г) и по мере созревания плодов изменяется незначительно (рис. 1).

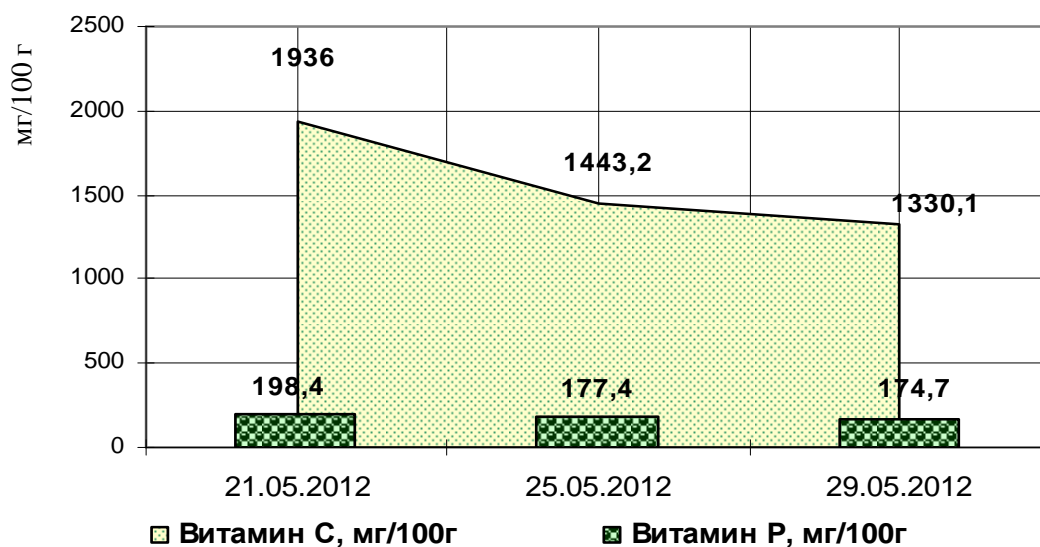


Рис. 1. Варьирование витамина С и Р в процессе созревания плодов ореха грецкого (сорт Заря Востока)

В плодах ореха грецкого также отмечено высокое содержание калия, кальция, натрия, магния, фосфора и железа, а также микроэлементов, которые входят в состав различных ферментов, влияющих на обменные процессы в организме [4]. Содержание калия в зависимости от сорта, составляет 195,4 мг/100г - 323,8 мг/100 г (табл. 2). Йоддефицитные состояния являются причиной формирования ряда хронических заболеваний, поэтому рекомендуемая суточная потребность в йоде, которая зависит от возраста и физиологического состояния, составляет 100-200 мкг/сут. [5, 6].

Таблица 2 – Минеральный состав плодов ореха грецкого

Минеральные вещества	Содержание, мг/100 г			
	Дачный	Пелан	Надежда	Заря Востока
Калий	195,4	248,7	323,8	217,8
Натрий	19,9	10,0	21,4	14,8
Кальций	5,16	9,5	15,1	6,7
Магний	69,4	22,3	62,3	17,1

Наиболее ценный микроэлемент ореха грецкого – йод, количество которого варьируется с учётом сортовых особенностей плода, а также в процессе его созревания (рис. 2).

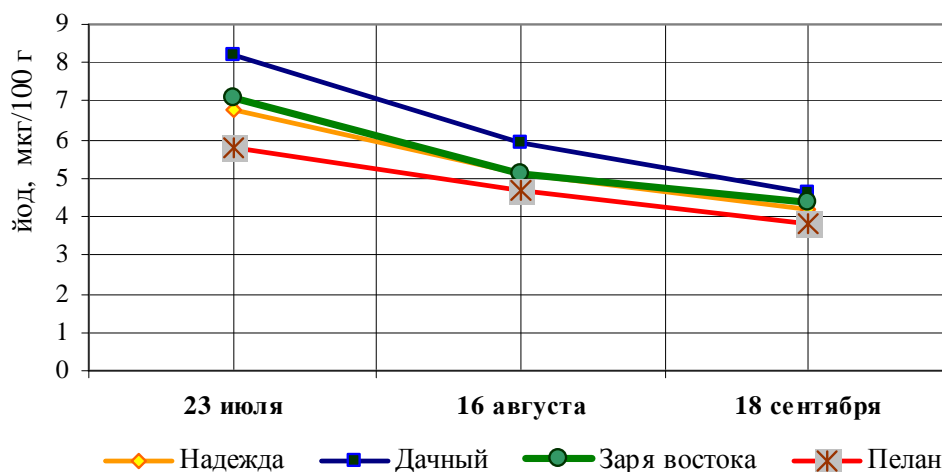


Рис. 2. Содержание йода в грецком орехе с учётом сортовых особенностей, 2013 г.

На основе проведенных исследований разработан готовый продукт специального назначения «Плоды дроблённые «Кладовая витаминов» с использованием ореха грецкого молочной степени зрелости, плоды которого являются высоким источником биологически активных веществ, минеральных макро- и микроэлементов (табл. 3) [7, 8].

Обогащающие компоненты позволили увеличить содержание витаминов, пектина, полифенолов, йода и придать функциональную значимость готовому продукту.

Таблица 3 – Химические показатели качества компонентов, входящих в рецептурную композицию консервов

Ингредиент	Рецептура, %	Содержание				
		витамины, мг/100 г		поли-фенолы, мг/100г	пектин, %	йод, мкг/100г
		С	Р			
Яблоки (Прикубанское), X <sub>1</sub>	45	12	100,0	200,0	0,8	-
Айва японская, X <sub>2</sub>	5	80,0	200,0	400,0	1,5	-
Земляника, X <sub>3</sub>	30	66,8	92,2	110,0	0,9	-
Орех грецкий, X <sub>4</sub>	5	100,0	80,0	115,0	0,4	1,5
Унаби, X <sub>5</sub>	5	50,0	25,0	150,0	2,6	-
Сахар, X <sub>6</sub>	10	-	-	-	-	-
витамин С	$Y = 0,12X_1 + 0,8X_2 + 0,66X_3 + 1,0X_4 + 0,5X_5 = 36,9$ мг/100г					
витамин Р	$Y = 1,0 X_1 + 2,0X_2 + 0,92X_3 + 0,8X_4 + 0,25X_5 = 87,8$ мг/100г					
полифенолы	$Y = 2,0X_1 + 4,0X_2 + 1,1X_3 + 1,15X_4 + 1,5X_5 = 156,3$ мг/100г					
пектин	$Y = 0,08X_1 + 0,15X_2 + 0,09X_3 + 0,04X_4 + 0,26X_5 = 1,4$ мг/100г					

Таблица 4 – Калорийность функционального продукта

Ингредиент	Массовая доля ингредиента в рецептуре, %	Белки (аминокислоты), %	Углеводы (общий сахар), %	Жиры (растительные), %
Яблоки, X <sub>1</sub>	45	0,005	10,0	-
Айва японская, X <sub>2</sub>	5	0,003	7,2	-
Земляника, X <sub>3</sub>	30	0,004	8,6	-
Орех грецкий X <sub>4</sub>	5	0,04	9,8	20,2
Унаби, X <sub>5</sub>	5	0,005	11,4	0,5
Сахар, X <sub>6</sub>	10	-	20,0	-
Расчёт:				
по белку:	$Y = 0,005X_1 + 0,003X_2 + 0,004X_3 + 0,04X_4 + 0,005X_5 = 0,74$			
по углеводам:	$Y = 10,0X_1 + 7,2X_2 + 8,6X_3 + 9,8X_4 + 11,4X_5 + 20,0X_6 = 10,63$			
по жиру:	$Y = 20,2X_4 + 0,5X_5 = 0,42$			
	$Y, \text{ ккал} = 50,7 + 6,7 = 57,4$			

Суммарное содержание природных антиоксидантов в 100 г готового продукта составляет 282,4 мг/100 г за счёт внесения дроблённого ореха

грецкого, что восполняет суточную потребность организма в витамине С, полифенольных соединениях, пектине, минеральных веществах (калий, кальций, магний, натрий), а также на 50 % – витамина Р и йода [4, 7]. Пищевая ценность продуктов питания, состоящая из белков жиров и углеводов, в консервах функционального назначения «Плоды дроблённые «Кладовая витаминов» – 57,4 ккал (табл. 4).

**Выводы.** Использование плодов ореха грецкого молочной степени зрелости позволит повысить качество готовых продуктов и придать им функциональную значимость.

Внедрение нового вида консервной продукции «Плоды дроблённые «Кладовая витаминов» расширяет ассортимент выпускаемых консервов, улучшает органолептические показатели продукта за счет исключения химических препаратов, повышает его пищевую ценность, позволяющую использовать его как функциональный продукт специального назначения для решения проблемы йоддефицита у различных слоёв населения.

### Литература

1. Атлас лучших сортов плодовых и ягодных культур Краснодарского края. Т.3. Груша, айва, подвой плодовых культур, орехоплодные культуры, ягодные культуры.– Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии, 2011. – С. 113-132.
2. Луговский, А.П. Селекция орехоплодных культур / А.П. Луговской, Ю.И. Сухоруких // Программа селекционных работ по плодовым, ягодным, цветочно-декоративным культурам и винограду Северо-Кавказского центра селекции на период до 2010 г.– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2005. – С. 210-228.
3. Балапанов, И.М. Латеральное плодоношение в селекции ореха грецкого / И.М. Балапанов, А.П. Луговской // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс].– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014.– № 27 (03).– С. 135-140. – Режим доступа:<http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/03/14.pdf>.
4. Причко, Т.Г. Формирование качества плодов ореха грецкого в процессе выращивания и его использование в рецептурных композициях функциональных продуктов питания / Т.Г. Причко, Н.В. Дрофичева // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс].– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011.– №7(1).– С. 133-144. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/01/14.pdf>.
5. Зинчук, С.Ф. Характеристика зубной эндемии в Кузбассе / С.Ф. Зинчук, Е.В. Парменова // Гигиена и санитария.– Хабаровск, 2001.– №1.– С. 57-60.



6. Муковнина, Г.С. Совершенствование метода определения содержания йода в морских водорослях / Г.С. Муковнина, А.Ф. Шевченко, П.А. Чалдаев // Хранение и переработка сельхозсырья, 2009. – №4. – С. 25-27.

7. Дрофичева, Н.В. Обоснование использования плодов ореха грецкого в разработке инновационных продуктов питания / Н.В. Дрофичева // I-ая Всероссийская науч.-практич. конф. молодых ученых и аспирантов «Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции». ГНУ ВНИИТТИ. [электрон. ресурс]. – Краснодар, 2012.– <http://www.vniitti.ru/conf/conf2012/proizv-hran.php>.

8. Мачнева, И.А. Оценка сортов плодово-ягодных культур для создания рецептурных композиций продуктов питания с радиопротекторными свойствами / И.А. Мачнева, Н.В. Дрофичева // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс].– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012.– № 18 (06).– С. 129-137. – Режим доступа:<http://www.journal.kubansad.ru/pdf/12/06/14.pdf>.

### References

1. Atlas luchshih sortov plodovyh i yagodnyh kul'tur Krasnodarskogo kraya. T.3. Grusha, ayva, podvoi plodovyh kul'tur, orehoplodnye kul'tury, yagodnye kul'tu-ry.– Краснодар: GNU SKZNIISiV Rossel'hoz akademii, 2011. – S. 113-132.

2. Lugovskiy, A.P. Seleksiya orehoplodnyh kul'tur / A.P. Lugovskoy, Yu.I. Su-horukih // Programma selektsionnyh rabot po plodovym, yagodnym, tsvetochno-dekorativnym kul'turam i vinogradu Severo-Kavkazskogo tsentra selektsii na period do 2010 g.– Краснодар: SKZNIISiV, 2005. – S. 210-228.

3. Balapanov, I.M. Lateral'noe plodonoshenie v selektsii oreha gretskogo / I.M. Balapanov, A.P. Lugovskoy // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs].– Краснодар: SKZNIISiV, 2014.– № 27 (03).– S. 135-140. – Rezhim dostupa:<http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/03/14.pdf>.

4. Prichko, T.G. Formirovanie kachestva plodov oreha gretskogo v protsesse vyrashchivaniya i ego ispol'zovanie v retsepturnykh kompozitsiyah funktsional'nyh produktov pitaniya / T.G. Prichko, N.V. Droficheva // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs].– Краснодар: SKZNIISiV, 2011.– №7(1).– S. 133-144. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/01/14.pdf>.

5. Zinchuk, S.F. Harakteristika zobnoy endemii v Kuzbasse / S.F. Zinchuk, E.V. Parmentova // Gigiena i sanitariya.– Habarovsk, 2001.– №1.– S. 57-60.

6. Mukovkina, G.S. Sovershenstvovanie metoda opredeleniya sodержaniya yoda v morskikh vodoroslyah / G.S. Mukovkina, A.F. Shevchenko, P.A. Chaldae v // Hranenie i pe-rerabotka sel'hozsyrya, 2009. – №4. – S. 25-27.

7. Droficheva, N.V. Obosnovanie ispol'zovaniya plodov oreha gretskogo v razrabotke innovatsionnyh produktov pitaniya / N.V. Droficheva // I-aya Vserossiyskaya nauch.-praktich. konf. molodyh uchenykh i aspirantov «Nauchnoe obespechenie innovatsionnyh tehnologiy proizvodstva i hraneniya sel'skohozyaystvennoy i pischevoy produktsii». GNU VNIITTI. [elektron. resurs]. – Краснодар, 2012.– <http://www.vniitti.ru/conf/conf2012/proizv-hran.php>.

8. Machneva, I.A. Otsenka sortov plodovo-yagodnyh kul'tur dlya sozdaniya retsepturnykh kompozitsiy produktov pitaniya s radioprotekturnymi svoystvami / I.A. Machneva, N.V. Droficheva // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj re-surs].– Краснодар: SKZNIISiV, 2012.– № 18 (06).– S. 129-137. – Rezhim dostupa:<http://www.journal.kubansad.ru/pdf/12/06/14.pdf>.