

Таблица 2 — Распределение частот генотипов и аллелей полиморфного локуса rs2243250 гена IL4

Ген (полиморфизм)	Частота генотипа, n (%)			$\chi^2$	Частота основного аллеля, %	Частота минорного аллеля, %
	СС	СТ	ТТ		С	Т
IL-4 (C-589T)	24 (64,9)	10 (27)	3 (8,1)	1,519	78,4	21,6

Наблюдаемое распределение генотипов в исследуемой выборке соответствовало равновесию Харди-Вайнберга ( $\chi^2$  применен для оценки соответствия наблюдаемого распределения генотипов ожидаемому).

#### **Выводы**

Таким образом, отработана методология генотипирования ОНП IL-4 rs2243250 (C-589T) и проведен анализ частоты встречаемости ОНП в группе лиц, проживающих на территории Республики Беларусь. Установлено, что изучаемый ОНП встречается в 21,6 % случаев. Преобладающим является аллель «дикого» типа С, частота встречаемости которого составила 78,4 %. Полученные данные будут использованы при дальнейших исследованиях, направленных на изучение влияния ОНП IL-4 rs2243250 (C-589T) на формирование полиноза.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Association of IL-4 Polymorphisms with allergic rhinitis in Jordanian population / B. Moh'd Al-Rawashdeh [et al.] // *Medicina* (Kaunas). 2020. Vol. 56, № 4. P. 179.
2. Purification to homogeneity of B cell stimulating factor. A molecule that stimulates proliferation of multiple lymphokine-dependent cell lines / K. Grabstein [et al.] // *J. Exp. Med.* 1986. Vol. 163, № 6. P. 1405–1414.
3. The differences in the involvements of loci of promoter region and Ile50Val in interleukin-4 receptor  $\alpha$  chain gene between atopic dermatitis and Japanese cedar pollinosis / T. Tanaka [et al.] // *Allergol. Int.* 2012. Vol. 61, № 1. P. 57–63.
4. Jiang, F. IL-4 rs2243250 polymorphism associated with susceptibility to allergic rhinitis: a meta-analysis / F. Jiang, A. Yan // *Biosci. Rep.* 2021. Vol. 41, № 4. BSR20210522.
5. Zhu, J. T helper 2 (Th2) cell differentiation, type 2 innate lymphoid cell (ILC2) development and regulation of interleukin-4 (IL-4) and IL-13 production / J. Zhu // *Cytokine.* 2015. Vol. 75, № 1. P. 14–24.
6. Liu, Q. Association of IL-4 rs2243250 polymorphism with susceptibility to tuberculosis: A meta-analysis involving 6794 subjects / Q. Liu, W. Li, Y. Chen // *Microb. Pathog.* 2021. Vol. 158. 104959.
7. Jin, X. IL-4-C-590T locus polymorphism and susceptibility to asthma in children: a meta-analysis / X. Jin, J. Zheng // *J. Pediatr.* (Rio J). 2021. Vol. 97, № 3. P. 264–272.
8. Associations of common IL-4 gene polymorphisms with cancer risk: A meta-analysis / Y. Jia [et al.] // *Mol. Med. Rep.* 2017. Vol. 16, № 2. P. 1927–1945.
9. IL-4 gene polymorphisms and their association with atopic asthma and allergic rhinitis in Pakistani patients / S. Micheal [et al.] // *J. Invest. Allergol. Clin. Immunol.* 2013. Vol. 23, № 2. P. 107–111.
10. Сравнительный анализ методов генотипирования минорных антигенов гистосовместимости / А. С. Вдовин [и др.] // *Онкогематология.* 2016. Т. 11, № 2. С. 40–50.
11. Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia / R. K. Saiki [et al.] // *Science.* 1985. Vol. 230, № 4732. P. 1350–1354.
12. Rodriguez, S. Hardy-Weinberg equilibrium testing of biological ascertainment for Mendelian randomization studies / S. Rodriguez, T. R. Gaunt, I. N. Day // *Am. J. Epidemiol.* 2009. Vol. 169, № 4. P. 505–514.
13. Ryckman, K. Calculation and use of the Hardy-Weinberg model in association studies / K. Ryckman, S. M. Williams // *Curr. Protoc. Hum. Genet.* 2008. Ch. 1, Unit 1.18. doi: 10.1002/0471142905.hg0118s57.

**УДК 577.164.2:663.81/.86**

### **ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА С В ФРУКТОВЫХ СОКАХ**

**Радькова Е. И.**

**Научный руководитель: старший преподаватель Е. А. Зыкова**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Недостаточное поступление витаминов в организм человека является проблемой мирового масштаба. В развивающихся странах она тесно связана с го-



Таблица 1 — Содержание аскорбиновой кислоты ягодных соках после различных видов термической обработки

Вид сока	Содержание аскорбиновой кислоты, мг%		
	свежевыжатый	термически обработанный при $t = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$	замороженный до $t = -16\text{ }^{\circ}\text{C}$
Черная смородина	237	89	211
Малина	94	31	76
Ежевика	82	25	66
Яблоко	22	10	18
Мандарин	50	15	38
Клюква	40	12	36

Свежевыжатые соки готовились непосредственно в день эксперимента из свежих ягод. Самое большое количество аскорбиновой кислоты обнаружено в соке черной смородины 237 мг %. Исходя из рекомендуемой суточной дозы витамина С в 65–90 мг для удовлетворения потребности организма, достаточно принять 40 мл черносмородинового сока. В малиновом соке содержание витамина С значительно меньше и составляет 94 мг %, для удовлетворения суточной потребности необходимо около 100 мл свежевыжатого сока. Меньше всего аскорбиновой кислоты находится в яблочном соке, поэтому для полного удовлетворения суточной потребности необходимо 400 мл яблочного сока.

Аскорбиновая кислота является неустойчивым соединением. Наиболее быстро витамин С разрушается в присутствии окислителей в нейтральной или щелочной среде при нагревании, а также при длительном хранении. С целью изучения термической устойчивости витамина С, нами было проведено определение содержания аскорбиновой кислоты в термически обработанных соках. Исследуемые образцы сока нагревали до  $t = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение 3-х минут с последующим охлаждением до комнатной температуры. Результаты исследования показали, что количество витамина С значительно уменьшается после тепловой обработки. В черной смородине обнаружено всего 89 мг %, в малине 31 мг %, в мандариновом соке 15 мг %, в яблочном 10 мг %.

Для изучения влияния низких температур на количество витамина С в ягодных соках образцы замораживали до  $t = -16\text{ }^{\circ}\text{C}$  и хранили в течение недели, затем размораживали и проводили определение витамина С йодометрическим методом. Результаты исследования показали, что количество витамина С снизилось во всех исследуемых образцах, однако потери витамина С при замораживании менее значительны, чем при термической обработке. Так, при термической обработке до  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  количество аскорбиновой кислоты в соке черной смородины снизилось на 62 %, в то время как при замораживании теряется всего 11 %, потери витамина С в яблочном соке при термической обработке составили 55 %, а при замораживании 18 %.

### **Выводы**

Максимальное количество аскорбиновой кислоты обнаружено в свежевыжатом соке черной смородины — 237 мг/%. Даже кратковременная термическая обработка приводит к значительным потерям витамина С. Для максимального сохранения полезных свойств ягод и ягодных соков рекомендуется их заготавливать в замороженном виде.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Витаминные заготовки. М.: Аркаим, 2015. 986 с.
2. Домбровская, Ю. Ф. Витаминная недостаточность у детей / Ю. Ф. Домбровская. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2017. 312 с.
3. Рысс, С. М. Витамины (Физиологическое действие, обмен, терапия) / С. М. Рысс. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2013. 336 с.
4. Аналитическая химия : учеб.-метод. пособие / М. В. Одинцова [и др.]; под общ. ред. А. В. Чернышевой. Гомель: ГомГМУ, 2021. 184 с.