

## Биохимическая характеристика цветков мандарина Уншу из Субтропиков Грузии и в этой области возможности развития туризма

Гурам Папунидзе, Иамзе Чхартишвили, Марина Кобахидзе,  
Софио Папунидзе, Нино Сеидишвили.

***The biochemical characteristic flowers of mandarin "Unshiu" from subtropics of Georgia and possibilities for the area's tourism development:*** *As a result of the research and experimental works it has been found that the fallen down flowers of citrus are excellent and valuable food, rich of biologically active substances necessary for the human body.*

*These are group B vitamins, vitamins P and C, carotenes, amino acids, microelements, carbohydrates, and also a complex of aromatic substances which impact to an extract honey relish and pleasant aroma.*

*These findings for the subtropics of Georgia can be used by the local people in order to promote the area's tourism and contribute to the country's tourism development.*

**Keywords:** *citrus, mandarin flowers, chemical contents, biologically active substances, tourism.*

### ВВЕДЕНИЕ

Цитрусовые растения занимают первое место в мировом садоводстве, их культивируют на всех континентах, кроме Антарктиды.

Крупнейшим производителем цитрусовых является США, а в Европе первое место за Италией и Испанией. В Грузии под насаждением цитрусовых занято 2000 га. От общего урожая цитрусовых плодов 80% составляет мандарины. В группу мандаринов включается около 13 самостоятельных ботанических видов. Однако практическое значение для промышленной переработки, как по качеству насаждения, так и по количественному показателю плодов, имеет вид «Грузинский бессемянный» (С. Unshiu Marc.) [1]. Полученные продукции из цветков мандарина будут использованы как в Грузии, так и за рубежом, а также для туристов [9, 10, 11].

При промышленной переработки мандариновых плодов производится широкий ассортимент продукции.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Целью нашего исследования было получение пищевых продуктов из мандариновых цветков.

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цветение мандаринов начинается в конце мая. Продолжительность цветения зависит от погодных условий, и длится до одного месяца. Цветы мандаринов сильно ароматные и опыляются пчелами и ветром.

Мандариновый цветок развивается из цветочной почки и является укороченным видоизмененным побегом. Листочки этого побега превращаются в отдельные части цветка, приспособленные к опылению, оплодотворению и затем образованию плодов. Цветки мандарина одиночные белые правильные, раздельнолепестные, обычно из 4-5 листочков, тычинок много. Цветение считается массовым при распускании цветков у 75% деревьев, поскольку осыпаются цветки, которые непрочно связаны. Производя легкое встряхивание веток, опадут те цветки, которые все равно будут опадать непрерывно. Причиной осыпания бутонов, цветков и завязи могут быть: высокая температура воздуха, влияние подвоя, периодичность плодоношения, недостаток влаги в почве или в воздухе. Поэтому опадание цветков является нормальным физиологическим процессом и происходит непрерывно в течение всего цикла цветения [1, 6, 7].

При обильном цветении цветков цитрусовых 90% цветов не опыляется и

опадает. Исследования цветков показали наличие в них таких биологически активных веществ как аминокислоты (в том числе все незаменимые), витамины группы В, каротин, витамин Р и С, микроэлементы, пектин, органические кислоты, углеводы, а также комплекс ароматических веществ [2,3,4,5,8].

Цветочное сырье состоит из отдельных частей – лепестков, тычинок, плодоножек пестиком, поэтому исследования химического состава проводились в отдельных органах цветка. Процентное соотношение отдельных частей цитрусовых цветков составляет: лепестки - 70%, тычинки – 10%, плодоложе с пестиком – 20%.

Результаты анализов мандариновых цветков по отдельным органам представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Химический состав мандариновых цветков по отдельным органам

Исследуемый объект	Сухие вв. высушиванием, %	Сухие вв. по рефрактометру, %	Сахара, %		Кислотность %	Эфирные масла		Витамин С, мг/%	Витамин Р, мг/%	Каротин, мг/%	Общий пектин, %	Процентное соотношение различных частей цветков, %
			Общий	Инверсный		мг/об	мг/%					
Мандариновые цветки	18.3	11.5	8.6	5.1	0.45	98.5	0.5	264.4	961.0	1.5	4.9	100
Лепестки	14.3	12.0	9.0	5.3	0.35	33.5	0.05	366.7	590.0	-	3.9	70
Тычинки	21.2	12.0	8.8	3.8	0.52	10.4	0.06	160.2	660.0	1.7	4.9	10
Плодоложе пестиком	26.7	18.0	14.4	3.8	0.56	79.9	0.37	135.8	2190.0	-	5.1	20
Бутоны	15.3	9.2	11.3	9.1	0.5	92.4	0.13	225.9	840.0	-	3.0	-

Как видно из таблицы цветочное сырье содержит значительное количество таких веществ как витамины и ароматные компоненты, в том числе эфирные масла, которые в процентном соотношении сосредоточены в плодоложке пестика а в пересчете на объем в лепестках. Как показала органолептическая оценка образцов напитков приготавливаемых из экстракта извлеченных из различных органов цветка медовым тоном обладает напиток, изготовленный из лепестков. Органолептические показатели напитков даны в таблице 2.

Таблица 2

Органолептические показатели напитков, приготовленных из экстрактов, извлеченных из разных органов цветков

Исследуемый объект	Аромат	Вкус
Напиток из экстракта лепестков	Цветочный	Медовый
Напиток из экстрактов тычинок	Слабовыраженный цветочный	Слабовыраженный медовый
Напиток из экстракта плодоножки с лепестком	Свойственный мандариновому эфирному маслу	Отсутствие медового тона

### ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследовательских и экспериментальных работ было установлено, что опавшие цветы цитрусовых являются отличным и ценным пищевым сырьем богатым биологически активными веществами необходимым для организма человека. Это витамины группы В, витамины Р и С, каротины, набор аминокислот в т.ч. восемь незаменимых, микроэлементы, углеводы, а также комплекс ароматических веществ, которые придают экстракту медовый вкус и приятный аромат.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гогия В. Т. Биохимия субтропических растений. Москва «Колос» 1984. Ст 133.
- [2] Кобахидзе М.А., Багратиони Р.Ю., Папунидзе С.Г, Кунтелия-Таликадзе Л.Р. Экологически чистое сырье в производстве пищевых продуктов. Ежегодная конференция Роусинского Университета, дом науки и технологии, 5-6 Ноября, Разград, Болгария, 2010, ст. 61-65
- [3] Полевина-Алехина А. Д.. Способ определения витаминов В<sub>с</sub>,А, Е №10657, А.Ж.01 №33/48.
- [4] Практикум по биохимии пищевого растительного сырья. Изд-тво «Пищевая Промышленность», 1962
- [5] Папунидзе Г.Р. Папунидзе С.Г. Кобахидзе М.А. Багратиони Р.Ю Каштаново-цитрусовый цветочный напиток. Журнал «Пиво и напитки» №2, г. Москва 2008, ст.48
- [6] Папунидзе С.Г., Папунидзе Г.Р., Багратиони Р.Ю., Кобахидзе М.А. Производство биоактивной продукции на базе цитрусовых и каштановых цветков. Ежегодная международная конференция университета гори. 1-2 октябрь, 2010, Горы, Грузия, ст. 28-32
- [7] Романенко Е. В.. Метод определения витамина Р. Прикладная биохимия и микробиология, т.2, 1966, ст. 308.
- [8] Чхартишвили И.Н., Девадзе А.Р., Кобахидзе М.А., Багратиони Р.Ю., Папунидзе. С.Г. Разработка и внедрение технологий производства функциональных продуктов питания и развитие торговли. Международная конференция с элементами научной школы для молодежи «Управление инновациями в торговле и общественном питании», Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 25–29 октября, 2010, Кемерово, Россия, ст. 321-326
- [9] Soultana (Tania) Kapiki. The Impact of Economic Crisis on Tourism and Hospitality: Results from a Study in Greece, Alexander Technological Educational Institute

of Thessaloniki, Journal - Central European Review of Economics and Finance, vol. 1. No 2 (2011)

[10] Soultana (Tania) Kapiki. Quality Management in Tourism and Hospitality: an Exploratory Study among Tourism Stakeholders, Alexander Technological Educational Institute of Thessaloniki, International Journal of Economic Practices and Theories, Vol. 1, No. 4, 2012 (April)

[11] Soultana (Tania) Kapiki. Current and Future Trends in Tourism and Hospitality. The Case of Greece, Alexander Technological Educational Institute of Thessaloniki. International Journal of Economic Practices and Theories, Vol. 1, No. 3, 2012 (January)

**Для контактов:**

д.т.н., член-корр. Академии сельско-озяйственных наук Грузии, Батумский университет им. Ш.Руставели, Грузия, Батуми, тел.:+995 599506125, e-mail: gparunidze\_44@rambler.ru

д.т.н. Марина Кобахидзе, инженерно-технологический факультет, Батумский университет им. Ш. Руставели, Грузия, Батуми, тел.: +995 577 729677, e-mail: marina\_k55@rambler.ru

**Доклад был рецензирован.**