

**Список литературы**

1. Агеева Н.Г., Горина В.М., Елманова Т.С. и др. Помология: Абрикос, персик, алыча. – К.: Урожай, 1997. – Т. III. – 280 с.
2. ГОСТ 28561-90 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – С. 2.
3. Комар-Тёмная Л.Д., Корзин В.В., Цюпка С.Ю. Современные тенденции переработки плодового сырья // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Традиционная и инновационная наука: история, современное состояние, перспективы» (15 ноября 2016 г., г. Екатеринбург). – В 6 ч. – Ч. 5 / – Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С. 15-18.
4. Кривенцов В.И. Методические рекомендации по анализу плодов на биохимический состав. – Ялта, 1982. – 22 с.
5. Лойко Р.Э. Северный абрикос. – М.: Изд. Дом МСП, 2003. – 176 с.
6. Международный классификатор СЭВ рода *Armeniaca* Scop. / В.П. Денисов, Э.Н. Ломакин, В.А. Корнейчук. – Л. – 1990. – 37 с.
7. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Абрикос (*Prunus armeniaca* L.). № 12-06/57 от 20.12.2007 г. – 12 с. <http://www.gossort.com>
8. Методы технокимического контроля в виноделии // Под ред. В.Г. Гержиковой. – Симферополь: Таврида, 2002. – 259 с.
9. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. – М.: Колос, 1985. – 256 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур // Под. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
11. Рихтер А.А. Использование в селекции взаимосвязей биохимических признаков // Труды Никит. ботан. сада. – Ялта. – 1999. – Т. СХVIII. – С.121-129.
12. Рябов И.Н. Сортоизучение косточковых плодовых культур на юге СССР. – М.: Колос, 1969. – 480 с.
13. Шарова Н.И. Сортовые различия состава плодов абрикоса в предгорьях Крыма // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1981. – Т. LXX, № 3. – С. 83-89.

**Korzin V.V., Gorina V.M., Mesyaz N.V. Evaluation of apricot fruit and processed products of them** // Woks of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol. 144. – Part II. – P. 137-140.

The article presents the materials of the assessment of pomological traits and chemical composition of fruits of five varieties of apricot. The best variety of apricot for the manufacture of dried fruits as well as varieties for the production of jam and puree diet.

**Key words:** *variety; apricot; pomological quality; chemical composition; dried fruits; dietetic puree.*

УДК 634.14:581.19

## **ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ПЛОДАМИ ХЕНОМЕЛЕСА (*CHAENOMELES* Lindl.)**

**Алла Георгиевна Куклина<sup>1</sup>, Юлия Александровна Федулова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ГБС РАН, г. Москва, Россия, [alla\\_gbsad@mail.ru](mailto:alla_gbsad@mail.ru)

<sup>2</sup>Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия, [yulia\\_fed@mail.ru](mailto:yulia_fed@mail.ru)

Плоды *Chaenomeles* Lindl. богаты витаминами и биологически активными веществами с антиоксидантными свойствами. При добавлении плодов хеномелеса в морковные и тыквенные нектары

«Здоровое питание» вкус этих продуктов улучшается, происходит обогащение витаминами и снижение калорийности. Такой продукт питания обладает ценными антидиабетическими качествами, пригоден для лечебно- профилактического и школьного питания.

**Ключевые слова:** *Chaenomeles*; плоды; пюре; химический состав; нутрицевтики.

### **Введение**

Виды рода *Chaenomeles* Lindl. (Maloideae, Rosaceae) происходят из Японии и Китая. В зарубежной селекции и южных регионах России используют *Ch. speciosa* (Sweet) Nakai, *Ch. cathayensis* (Hemsl.) С.К. Schneid. и садовые гибриды - *Ch. ×superba* (Frahm) Rehder, *Ch. ×californica* Clarke, на основе которых получены красивоцветущие сорта [7], но малоустойчивые в средней полосе России. Наиболее зимостойкий вид - хеномелес японский (*Ch. japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach), называемый «японской айвой», имеет сочные плоды, сильный аромат которых связан с наличием эфирных масел. Кисло-терпкий вкус плодов обусловлен органическими кислотами (лимонная, яблочная, винная, янтарная, фумаровая и малоновая) и дубильными веществами (1,4-3,0 мг%). Плоды хеномелеса богаты макро- и микроэлементами, витамином С (100-200 мг%), Р-активными веществами: катехинами, лейкоантоцианами, флавоноидами и оксикоричными кислотами, обладающими антиоксидантными свойствами, что важно для поддержания нормального обмена веществ, регуляции сахара в крови человека и профилактики онкологии. Присутствие пектинов (до 12%) в плодах хеномелеса благоприятно для выработки продуктов переработки [2].

Селекцией плодовых сортов хеномелеса занимаются в Швеции, Испании, Польше, странах Балтии, Молдавии, Белоруссии и Украине. В России хеномелес является нетрадиционной плодовой культурой, которая испытывается в средней полосе России, Поволжье (ОС «Жигулевские сады»), в Крыму [1] и Западной Сибири.

В Мичуринском государственном аграрном университете (Тамбовская область) создана коллекция продуктивных форм, отобраны сорта Восход, Флагман и Шарм, универсального назначения, включенные в 2014 году в Государственный Реестр, охраняемых селекционных достижений РФ [3]. Их побеги практически без шипов, цветки диаметром до 6 см с оригинальной окраской венчика, масса плодов до 75 г. Поскольку толщина околоплодника достигает 1,3 см, то на долю мякоти приходится 88-92% объема плодов. Плоды транспортабельны, долго хранятся и являются высоковитаминным сырьем с низким сахарно-кислотным индексом, ценятся в производстве продуктов питания, рекомендованных широким слоям населения [4-6].

Важным условием для качественного улучшения продуктов питания является выработка «нутрицевтиков», способных восполнить дефицит биологически активных веществ и предупредить появление различных заболеваний. В Федеральном исследовательском центре питания, биотехнологии и безопасности пищи и Федеральной службе Роспотребнадзора (г. Москва) утверждены нормативные документы и технические условия для приготовления тыквенного и морковного нектаров «Здоровое питание» с добавлением хеномелеса (ТУ 9162-008-9700049008). В задачу данного исследования входило выявление достоинств пищевой продукции с плодами хеномелеса.

### **Объекты и методы исследования**

Объектами изучения служили свежие плоды хеномелеса сортов Восход, Флагман и Шарм, а также плоды отборных форм, выращиваемых на опытных полях Мичуринского ГАУ. При оценке качества пищевых продуктов контрольными вариантами служили тыквенное и морковное пюре. Сравнительный анализ проводили

на тыквенном и морковном нектарах «Здоровое питание» с мякотью хеномелеса, произведенных в Мичуринском экспериментальном центре «М-Конс-1».

Биохимический анализ плодов и продуктов питания осуществлен в лаборатории физиологии и биохимии растений ВНИИ генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина [5]. Сухое вещество определено рефрактометром РПЛ-3 (ГОСТ 28562-90); органические кислоты и углеводы – спектрофотометрически; титруемые кислоты – титрованием 0,1N раствором NaOH, в пересчете на яблочную кислоту; сумма сахаров - по Бертрану (ГОСТ 8756.13-87); растворимые пектины - титриметрическим методом (ГОСТ 29059-91); аскорбиновая кислота - титрованием щавелевокислых вытяжек с краской Тильманса (ГОСТ 2456-89); катехины - колориметрическим методом в модификации Л.И. Вигорова; β-каротины – фотометрически с помощью колоночной хроматографии (ГОСТ 8756.22-80).

Дегустационная оценка овощных нектаров с хеномелесом проведена Ю.А. Федуловой в школе №1 г. Мичуринска анонимным анкетированием 30 учащихся 7-го класса и 27 учащихся 8-го класса.

### Результаты и обсуждение

Исследование плодов хеномелеса у сортов Восход, Флагман и Шарм показало, что они содержат 8,5-9,7 % сухого вещества, 3,5-4,5 % органических кислот, 3,0-3,4 % сахаров, 86-115 мг% витамина С, 454-700 мг% катехинов, имеют хороший вкус. Добавление эти плодов в тыквенный и морковный нектары «Здоровое питание» (рис. 1) позволяет производить вкусную, витаминную продукцию, обладающую хорошим цветом и ароматом.



**Рис. 1** Зрелые плоды *Chaenomeles* (А); тыквенный и морковный нектары «Здоровое питание» с мякотью хеномелеса (Б)

Органолептическая оценка продукции питания с хеномелесом школьниками г. Мичуринска показала, что особенно ценятся насыщенный аромат и приятный вкус. Большинство школьников (66,7-81,5%) готовы употреблять эти продукты ежедневно (табл. 1).

При добавлении *Chaenomeles* в овощное пюре увеличилась витаминная ценность продуктов: в тыквенном нектаре отмечено 28,7 мг% аскорбиновой кислоты, в морковном - 2,3 мг% β-каротина. Также, за счет хеномелеса в нектаре «Здоровое питание» уменьшилось содержание углеводов: в морковном - в 2 раза (с 8,2 до 4 г), а в тыквенном - в 3 раза (с 12 до 4 г) (табл. 2).

Таблица 1

Результаты дегустационной оценки школьниками овощных нектаров  
«Здоровое питание» с плодами *Chaenomeles*, %

Дегустация	Тыквенный нектар «Здоровое питание» с хеномелесом		Морковный нектар «Здоровое питание» с хеномелесом	
	нравится	не нравится	нравится	не нравится
<i>Учащиеся 7-го класса</i>				
Вкус продукта	83,3	16,7	76,7	23,3
Аромат продукта	83,3	16,7	93,3	6,7
Готовность к ежедневному питанию	66,7	33,3	76,7	23,3
<i>Учащиеся 8-го класса</i>				
Вкус продукта	92,6	7,4	92,6	7,4
Аромат продукта	85,2	14,8	96,3	3,7
Готовность к ежедневному питанию	81,5	18,5	81,5	18,5

Таблица 2

Пищевая и энергетическая ценность овощных нектаров  
«Здоровое питание» с плодами *Chaenomeles*

Содержание	Овощное пюре		Нектар «Здоровое питание»	
	тыквенное без хеномелеса	морковное без хеномелеса	тыквенный с хеномелесом	морковный с хеномелесом
Аскорбиновая кислота, мг%	Не обнаружено	Не обнаружено	28,7	29,1
β-каротин, мг%	Не обнаружено	Не обнаружено	0,52	2,3
Растворимые пектины, %	Не обнаружено	Не обнаружено	1,0- 1,5	1,0-1,5
Углеводы, г на 100 г	12,0	8,2	4,0	4,0
Титруемые кислоты, %	0,4	0,5	0,4	0,4
Энергетическая ценность, ккал	48	33	16	16

Присутствие плодов *Chaenomeles* в качестве витаминной добавки в овощном пюре позволяет получить менее калорийный (в 2,5 раза) продукт питания, энергетическая ценность которого уменьшается до 16 ккал, что очень важно для лечебно-профилактического питания людям с нарушением углеводного обмена, особенно страдающим сахарным диабетом.

### Выводы

Овощные нектары «Здоровое питание» с добавлением хеномелеса, согласно нашему исследованию, являются перспективными «нутрицевтиками», способствующими улучшению пищеварительного статуса человека, укреплению здоровья и профилактике ряда заболеваний. Эти продукты питания не только обладают хорошим вкусом, но и насыщены биологически активными веществами с антиоксидантными свойствами. Присутствие витаминов существенно для восполнения дефицита эссенциальных пищевых веществ и повышения иммунитета организма в любом возрасте. Благодаря низкой калорийности, натуральное овощное пюре с хеномелесом являются ценным антидиабетическим продуктом, необходимым в

лечебно-профилактическом питании людей с нарушением углеводного обмена и полезным в рационе школьного питания.

### Список литературы

1. *Комар-Тёмная Л.Д.* Новые селекционные формы хеномелеса // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – Одинцово: ВНИИССОК, 2015. – № 11. – С. 314-317.
2. *Куклина А.Г., Сорокопудов В.Н., Навальнева И.А.* Интегральная оценка плодоношения отборных форм хеномелеса (*Chaenomeles* Lindl.) в Средней России // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2016. – № 2 (14). – С. 3-10. DOI:10.21685/2307-9150-2016-2-1
3. *Куклина А.Г., Федулова Ю.А.* Селекция новых сортов хеномелеса // Плодоводство и ягодоводство России. – 2015. – Т. 41. – С. 200-202.
4. *Савельев Н.И., Федулова Ю.А., Скрипникова М.К.* Хеномелес – перспективная высоковитаминная плодовая культура // Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 3. – С. 62-63.
5. *Федулова Ю.А.* К вопросу о пищевой ценности продуктов на основе хеномелеса // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2014. – № 4. – С. 79-81.
6. *Федулова Ю.А., Скрипникова М.К.* Использование витаминных продуктов на основе хеномелеса в школьном питании // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83. – № 3. – Приложение «Материалы XV Всероссийского Конгресса диетологов и нутрициологов «Здоровое питание: от фундаментальных исследований к инновационным технологиям» (2–4 июня 2014 г., Москва). – С. 203-204.
7. *Weber C.* Cultuvars in the genus *Chaenomeles* // *Arnoldia*. – 1963. – Vol. 23. – № 3. – P. 18-75.

**Kuklina A.G., Fedulova Yu.A.** Healing – prophylactic meaning of foods product with *Chaenomeles* Lindl. fruits // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol. 144. – Part II. – P. 140-144.

Fruits of *Chaenomeles* are rich in vitamins and biologically active substances with antioxidant properties. With the addition of *Chaenomeles* fruit in carrot puree and pumpkin «Healthy Eating» flavor of food has been improved, enriched with vitamins and reduced caloric value. Such a food product has valuable antidiabetic qualities and is suitable for curative, preventive and school nutrition.

**Key words:** *Chaenomeles*; fruit; puree; chemical composition; nutraceuticals.

УДК 634.11:581.192:63

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ НА ВЫХОД ЗДОРОВЫХ ПЛОДОВ ГРУШИ ПРИ ХРАНЕНИИ

**Анна Владимировна Лисина, Вячеслав Филиппович Воробьев**

ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства», г. Москва, Россия  
vstisp @vstisp.org

Изучали влияние антиоксиданта 0,01% Эхинолана Б<sub>5</sub> в композиции с СО<sub>2</sub> с экспозицией 2 часа и озоновой среды на качество плодов груши. Установлено, что обработка повышает выход стандартной продукции на 7 – 10%, а обработка озоном увеличивает длительность хранения на 1-1,5 месяца.

**Ключевые слова:** плоды груши; сорт; озон; антиоксидант; углекислый газ; хранение.