

10. Семерилов Л.Ф. Популяционная структура древесных растений (на примере видов дуба европейской части СССР и Кавказа). – М.: Наука, 1986. – 141 с.
11. Фарукишина Г.Г. Популяционная структура *Juniperus sabina* L. на Южном Урале // Успехи современной науки. – 2016. – Т. 4, № 7. – С. 103 – 106.
12. Фарукишина Г.Г., Путенихин В.П. Внутривидовая фенотипическая изменчивость можжевельника обыкновенного в Предуралье и на Южном Урале // Сибирский лесной журнал – 2016. – № 5. – С. 125 – 136.
13. Четинюга И.С. Декоративные формы миндаля низкого (бобовника) в генофонде Крымской ОСС // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сборник научных трудов. – Т. 18. – Челябинск: ФГБНУ «Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства», 2016. – С. 202 – 211.
14. Яндовка Л.Ф. Репродуктивная биология и экология размножения представителей родов *Cerasus*, *Microcerasus* и *Amygdalus* (Rosaceae): Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук: 03.02.01, 03.02.08 / Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2012. – 46 с.
15. Яндовка Л.Ф., Тарбаева В.М. Семенная продуктивность у видов *Cerasus*, *Microcerasus* и *Amygdalus* (Rosaceae) // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 8 (212). – С. 51 – 58.

Статья поступила в редакцию 29.01.2019 г.

Kucheroва S.V., Kucheroв S.E. Phenotypic variability of fruits of Russian almond (*Prunus tenella* Batsch) on Zilair Plateau (South Urals) // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 131. – P. 89-95.

The analysis of phenotypic variability of fruits of Russian almond (*Prunus tenella* Batsch) of the southern part in the Zilair Plateau (South Urals) is carried out. The sampling scope necessary for a reliable estimation of average values of parameters of fruits is determined. It has been established that the level of individual variability of the linear parameters of the fruits and seeds of *Prunus tenella* is characterized as very low, the parameters of mass - as low. It is revealed that the ecological variability of fruits is higher than the individual one.

Key words: *Prunus tenella*; Zilair Plateau; cenopopulation; phenotypic variability

БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 664.8:581.192:634.141

DOI: 10.25684/NBG.boolt.131.2019.13

ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВОГО СЫРЬЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ХЕНОМЕЛЕСА

Лариса Дмитриевна Комар-Тёмная, Оксана Анатольевна Гребенникова

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: larissakt@mail.ru

Впервые приведены данные химического состава свежих плодов и экспериментальных продуктов переработки из зизифуса, инжира, боярышника с добавлением хеномелеса. Самые высокие органолептические оценки получили зизифус и инжир в сиропе хеномелеса (4,9 балла). Добавка хеномелеса в 3 раза увеличивает количество аскорбиновой кислоты в конфитюре из боярышника, повышает питательную ценность продукта «зизифус в сиропе из хеномелеса» за счет высокого содержания аскорбиновой кислоты в сиропе (160,16 мг/100 г, по сравнению с 105,16 мг/100 г в плодах

зизифуса), улучшает вкус консервированного инжира. Это свидетельствует о перспективности плодов хеномелеса как сырья для купажей.

Ключевые слова: плоды; переработка; хеномелес; зизифус; инжир; боярышник; химический состав

Введение

Большое разнообразие видов, сортов и форм плодовых культур, обладающих различным комплексом биологически активных соединений, позволяет создавать новые эффективные продукты питания. Для повышения их биологической ценности и улучшения органолептических показателей используют 2-х, 3-х или многокомпонентные композиции, в состав которых часто включают плоды нетрадиционных садовых культур с высоким содержанием антиоксидантов. Одной из таких культур является хеномелес (*Chaenomeles* Lindl.) [2, 15].

Хеномелес – еще малораспространенная, но очень перспективная плодовая культура в нашей стране. Биологическая ценность плодов хеномелеса заключается в высоком содержании витамина С (до 320 или более мг/100 г), Р-активных веществ (до 2352 мг/100 г), органических кислот (до 7%), пектина (до 2,8%), жизненно важных макро- и микроэлементов (калия до 1915,5 мг/100 г, кальция до 479,1 мг/100 г, магния до 163,2 мг/100 г, цинка до 1,23 мг/100 г, железа до 2,1 мг/100 г), летучих соединений, формирующих очень приятный аромат [16, 17]. В 100 г свежих плодов содержится 0,45 мг витамина А, 0,03–0,43 мг витамина В1, 0,05–0,12 мг витамина В2, 0,59–3,5 мг витамина Е [12].

Твердость и кислый вкус плодов хеномелеса затрудняет их употребление в свежем виде, они более перспективны для перерабатывающей промышленности, тем более, что могут длительно храниться, не теряя своей биологической ценности. Причем направления использования плодов хеномелеса очень разнообразны: от традиционных варений, сиропов, мармеладов до структурообразователей, наполнителей, заменителей искусственных органических кислот, компонента современных поливитаминных смесей [3].

Никитский ботанический сад располагает значительным генофондом хеномелеса, в том числе генотипами с повышенной урожайностью, крупноплодностью, бесшипостью, с высоким содержанием биологически активных веществ в плодах, перспективными для получения плодовой продукции [4].

Среди плодовых растений Никитского ботанического сада, совпадающих с хеномелесом по срокам созревания и перспективных для создания комбинированных продуктов, следует выделить субтропические плодовые культуры зизифус и инжир, а также некоторые крупноплодные виды боярышника.

Плоды зизифуса богаты витамином С (250–1720 мг/100 г), Р-активными соединениями (500–700 мг/100 г), сахарами (до 36%), пектиновыми веществами (до 3%), макро- и микроэлементами. В сухой мякоти зрелых плодов содержится до 3,9% азота, до 0,12% фосфора, до 1,1% калия, до 0,14% кальция, до 0,06% магния, столько же натрия, до 10,3 мг/100 г железа, до 0,21 мг/100 г меди и до 0,48% бора [14]. В свежем виде плоды зизифуса хранятся несколько дней. Для более длительного периода потребления из них чаще всего готовят компоты и варенья. Консервированные плоды, как правило, имеют пресный вкус и нуждаются в добавке кислых компонентов.

У инжира очень питательные и сладкие плоды. В них содержится до 88,9 % сухих веществ, 20-27% сахаров и всего лишь 0,5% органических кислот. Количество аскорбиновой кислоты незначительно (2,8%). Обнаружены также витамины А₁, В₁ и В₂ в темноокрашенных сортах – большое количество антоцианов (до 400 мг/100 г и более).

Отмечено высокое содержание эссенциальных элементов: 13551 мг/кг калия; 1158 мг/кг кальция; 1833 мг/кг магния; 2,1 мг/кг марганца; 15,53 мг/кг железа; 1,40 мг/кг цинка и 0,34 мг/кг меди [7]. Плоды инжира консервируют в сахарном сиропе или делают из них варенье, джем. В консервированном виде плоды инжира приторно сладкие и нуждаются в улучшении вкуса, что обычно достигается добавлением лимонного сока.

Плоды боярышника издавна известны своими лечебными свойствами благодаря флавоноидам и оксикоричным кислотам. В последние десятилетия популярность приобретают крупноплодные виды боярышника. Они характеризуются высоким содержанием сухих веществ (до 34,6%), умеренным накоплением сахаров (до 11%), средним или повышенным уровнем органических кислот (до 2,2%), низким или существенным количеством аскорбиновой кислоты (от 2,9–19,7%) по сравнению с традиционными плодовыми культурами. В них содержатся до 500 мг/100 г Р-активных веществ, витамины В₉, К₁, Е, каротиноиды, из важнейших элементов – калий, магний, железо и другие [1, 5]. Консервированные плоды крупноплодных видов боярышника более гармоничны, чем у вышеуказанных субтропических культур, однако даже в свежем виде характеризуются относительно невысоким содержанием витамина С и нуждаются в коррекции этого показателя.

Учитывая, что плоды хеномелеса позволяют улучшить органолептические свойства, расширить гамму вкусовых оттенков при смешивании с различным плодовым или овощным сырьем, а также обогатить его витаминами и эссенциальными элементами, нами были предложены варианты рецептуры для консервирования плодов культур, совпадающих с хеномелесом по срокам созревания. Целью данной работы явилась оценка органолептических, технологических и химических показателей экспериментальных продуктов из плодов зизифуса, инжира и боярышника с добавлением хеномелеса.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования послужили свежие плоды и продукты переработки плодов зизифуса, инжира и боярышника пенсильванского из коллекций Никитского ботанического сада с добавлением сиропа или долек плодов хеномелеса, изготовленные в экспериментальном цехе НБС–ННЦ.

Химический анализ продуктов переработки делали по общепринятым методикам: сухие вещества определяли по ГОСТ 28562 [10], сахара – по Бертрану [11], титруемые кислоты – по ГОСТ 25555.0 [10], аскорбиновую кислоту – иодометрическим титрованием [11], лейкоантоцианы – спектрофотометрически после их окисления в антоцианы [6], флавонолы – спектрофотометрически с использованием хлористого алюминия в присутствии избытка уксуснокислого натрия [9], фенольные соединения – колориметрическим методом с использованием реактива Фолина-Чокальтеу [8]. Органолептическую оценку (по 5-балльной шкале) и анализ химических компонентов проводили через 3 месяца после изготовления, и после хранения в течение 1,5 лет. Зизифус в сиропе хеномелеса анализировали по двум составляющим – сироп и плоды из-за наличия косточек в плодах.

Результаты и обсуждение

Перед производством новых комбинированных продуктов переработки был определен химический состав плодов зизифуса, инжира, боярышника пенсильванского и хеномелеса (табл. 1). В плодах всех культур отмечено высокое содержание сухих веществ (17–32,35%), что свидетельствует о пригодности сырья для переработки. У всех культур, кроме инжира, накапливается большое количество лейкоантоцианов и

фенольных соединений (в сумме 390–925 мг/100 г). Самое высокое содержание аскорбиновой кислоты выявлено у зизифуса и хеномелеса (156,42–376,2 мг/100 г).

Таблица 1

Химический состав свежих плодов плодовых культур

Образец	СВ	АСК	ОК	ЛА	ФЛ	Σ ФВ	Σ Сах.
Зизифус	32,35	376,20	0,18	390	7,8	451	18,22
Боярышник пенсильванский	20,35	5,28	0,58	420	9,7	497	8,39
Инжир	28,0	13,64	0,47	88	19,1	158	17,2
Хеномелес	17,10	156,42	5,34	584	9,1	925	4,03
СВ – сухие вещества, %; АСК – аскорбиновая кислота, мг/100 г; ОК – органические кислоты, %; ФЛ – флаванолы, мг/100 г; Σ ФВ – сумма фенольных веществ, мг/100 г; Σ Сах. – сумма сахаров, %.							

Все виды экспериментальных продуктов переработки с добавлением хеномелеса получили высокие дегустационные оценки (табл. 2). После изготовления они составили 4,5 – 4,9 балла, практически не изменившись после 1,5-годичного хранения (4,44 – 4,88 балла). У инжира в сиропе с добавлением долек хеномелеса увеличилась плотность кожицы и мякоти долек, что незначительно снизило их органолептическую оценку. Конфитюр из боярышника изначально был оценен не так высоко из-за бледного цвета, менее выраженного аромата, чем у других изучаемых продуктов и недостаточно плотной консистенции.

Таблица 2

Дегустационная оценка продуктов переработки с добавлением плодов хеномелеса (по 5-балльной шкале)

Вид продукции	Оценка	Внешний вид	Консистенция	Аромат	Вкус	Общая оценка
Зизифус в сиропе хеномелеса	После изготовления	4,97	4,86	4,88	4,91	4,90
	После хранения	4,73	4,69	4,70	4,78	4,84
Инжир в сиропе хеномелеса	После изготовления	4,97	4,86	4,88	4,91	4,90
	После хранения	4,73	4,94	4,80	4,81	4,83
Инжир в сиропе хеномелеса с дольками хеномелеса	После изготовления	4,93	4,80	4,87	4,90	4,88
	После хранения	4,83	4,83	4,76	4,77	4,79
Конфитюр из боярышника в сиропе хеномелеса	После изготовления	4,35	4,46	4,50	4,68	4,50
	После хранения	4,30	4,40	4,44	4,61	4,44

В консервированных плодах зизифуса в сиропе из хеномелеса, несмотря на снижение по сравнению со свежими плодами, отмечено очень высокое содержание аскорбиновой кислоты, причем в самом сиропе больше, чем в плодах – 160,16 и 105,16 мг/100 г, соответственно (табл. 3). Учитывая, что содержание аскорбиновой кислоты в моноконсервах зизифуса может достигать 150 мг/100 г [13], очевидно, что более высокому ее содержанию в нашей экспериментальной продукции может способствовать добавка хеномелеса.

Таблица 3

Химические показатели продуктов переработки плодов зизифуса, инжира и боярышника с добавлением хеномелеса после изготовления

Вариант переработки	СВ	АСК	ОК	ЛА	ФЛ	Σ ФВ	Σ Сах.
Зизифус в сиропе хеномелеса (сироп)	48,85	160,16	0,35	92	5,2	119	31,00
Зизифус в сиропе хеномелеса (плоды)	50,30	105,16	0,68	200	5,2	277	28,19
Инжир в сиропе хеномелеса	75,85	6,60	0,22	50	-	54	66,0
Инжир в сиропе хеномелеса с дольками хеномелеса	75,10	7,13	0,27	50	-	54	66,0
Конфитюр из боярышника в сиропе хеномелеса	42,90	16,72	0,80	252	6,5	298	18,61
СВ – сухие вещества, %; АСК – аскорбиновая кислота, мг/100 г; ОК – органические кислоты, %; ФЛ – флавонолы, мг/100 г; Σ ФВ – сумма фенольных веществ, мг/100 г; Σ Сах. – сумма сахаров, %.							

Незначительная добавка хеномелеса к плодам инжира (50–100 г на 1 кг сырья) позволила увеличить содержание аскорбиновой кислоты в инжирных консервах до 6,6–7,13 мг/100 г, а фенольных веществ – до 54 мг/100 г, но не оказала сильного влияния на общее содержание органических кислот. Поэтому, несмотря на высокие оценки вкуса дегустаторами, в них отмечалась излишняя сладость.

Конфитюр из боярышника с добавкой сиропа хеномелеса содержит больше аскорбиновой кислоты, чем свежие плоды боярышника (16,72 мг/100 г). Содержание фенольных соединений в составе конфитюра снижается более чем в 1,7 раза, но остается в этом продукте очень высоким (298 мг/100 г). Дополнительную ценность этому продукту придают флавонолы (6,5 мг/100 г), а также значительное содержание в плодах этого вида боярышника жизненно важных элементов калия (1 %), магния (72,0 мг/кг) и др. [5].

В процессе полугодового хранения в продукции с добавлением хеномелеса практически не происходит изменений в содержании сухих веществ и простых углеводов, убыль органических кислот составляет от 8,6 до 14,8 %, аскорбиновой кислоты – 48,5–65,5 %, фенольных соединений от 5,6 до 22,0 %, флавонолов – от 13,5 до 40% (рис.1).

После хранения консервов из зизифуса в сиропе хеномелеса количество сухих веществ не изменяется в сиропе, в плодах уменьшается лишь на 2,6%, содержание кислот снижается на 8,6–8,8%, лейкоантоцианов – на 4,3% в сиропе и на 14% в плодах, фенольных соединений – на 20–22%. Количество аскорбиновой кислоты уменьшается почти вдвое и в сиропе (49,4%) и в плодах (48,5%). Но в целом содержание биологически активных веществ в этом продукте остается достаточно высоким.

В процессе хранения инжира в сиропе хеномелеса и с добавлением долек хеномелеса в течение полутора лет изменения в содержании большинства химических показателей незначительны: количество сухих веществ убывает на 4,7–5,1%, органических кислот – на 9,1–14,8%, фенольных соединений – на 5,6%, лейкоантоцианов – на 4 (с дольками) – 12% (с сиропом). И только аскорбиновой кислоты становится меньше почти вдвое (48,5–48,7%).

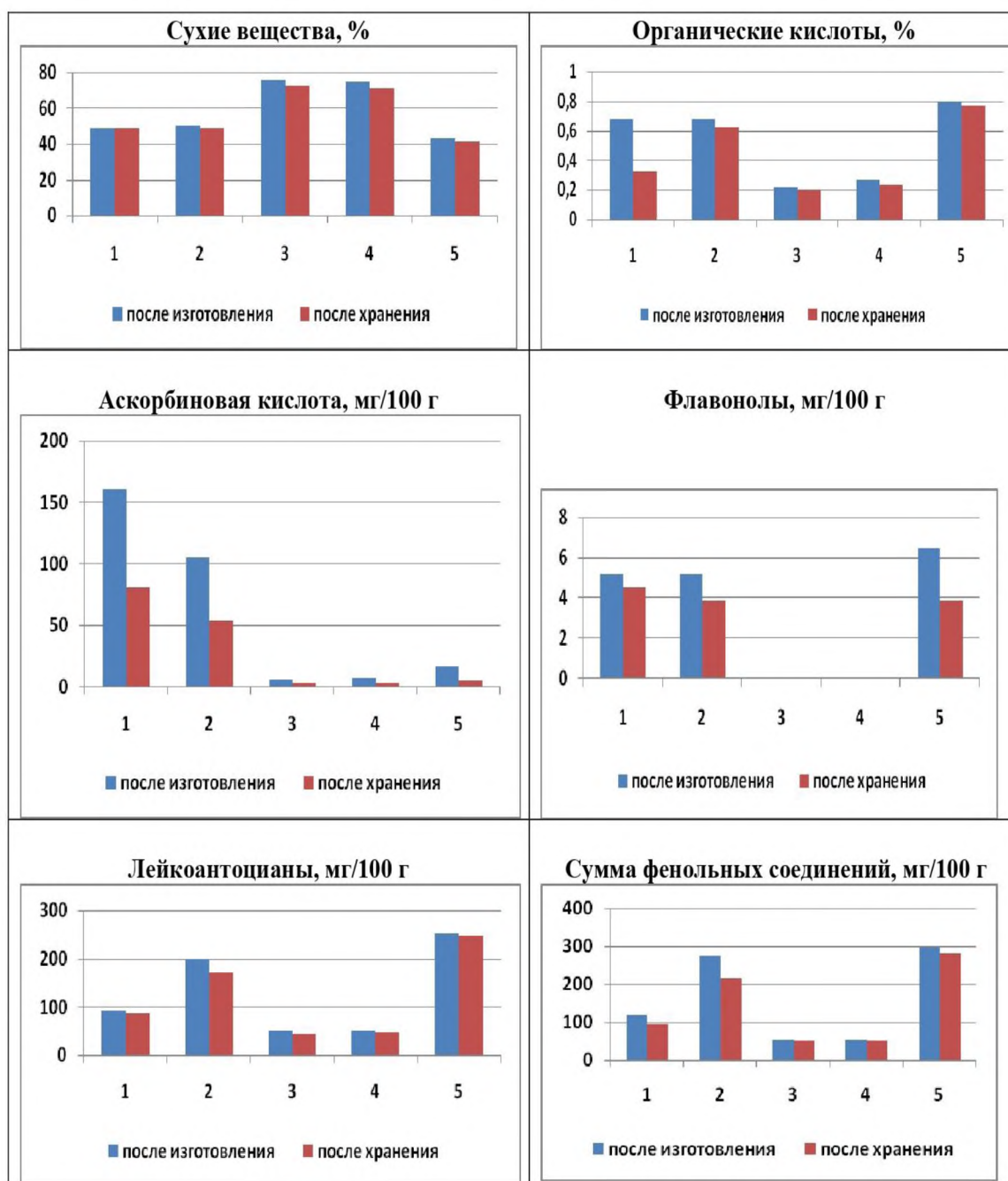


Рис. 1 Динамика биохимических показателей продуктов переработки с добавлением хеномелеса, 2016–2018 гг.

Варианты продуктов переработки: 1 – зизифус в сиропе хеномелеса (сироп), 2 – зизифус в сиропе хеномелеса (плоды), 3 – инжир в сиропе хеномелеса, 4 – инжир в сиропе хеномелеса с дольками хеномелеса, 5 – конфитюр из боярышника в сиропе хеномелеса

Содержание исследуемых химических компонентов в конфитюре из боярышника с добавлением сиропа хеномелеса почти не изменилось, за исключением аскорбиновой кислоты (уменьшилась на 65,6%) и флавонолов (уменьшились на 40%),

Выводы

1. Данные органолептической оценки экспериментальных продуктов переработки плодов с добавлением хеномелеса свидетельствуют об их высоких

вкусовых и технологических качествах. Самые высокие оценки получили зизифус и инжир в сиропе хеномелеса (4,9 балла).

2. Добавка хеномелеса способствует значительному увеличению количества аскорбиновой кислоты в конфитюре из боярышника (в 3 раза), повышает питательную ценность продукта «зизифус в сиропе из хеномелеса» за счет высокого содержания аскорбиновой кислоты в сиропе (160,16 мг/100 г, по сравнению с 105,16 мг/100 г в плодах зизифуса), улучшает вкус консервированного инжира. Это свидетельствует о перспективности плодов хеномелеса как сырья для купажей.

3. В процессе полуторогодичного хранения консервов отмечена наиболее существенная убыль аскорбиновой кислоты (48,5–65,5%).

Список литературы

1. Биохимический состав плодов и ягод и их пригодность для переработки / Савельев Н. И. и др. – Мичуринск: Изд-во ВНИИГиСПР, 2004. – 124 с.
2. Дрофичева Н.В. Многокомпонентный биопродукт функционального назначения // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. – Т. XXXIX. – С. 80-83.
3. Комар-Темная Л.Д. Современные направления переработки плодов хеномелеса // Сборник научных трудов Никит. ботан. сада. – 2017. – Часть II. – С. 125 – 131.
4. Комар-Темная Л.Д. Характеристика признаков коллекции хеномелеса (*Chaenomeles* Lindl.) // Бюллетень Ботанического сада-института ДВО РАН. – 2018. – Вып. 20. – С. 52–64. DOI: 10.17581/bbgi2005
5. Комар-Темная Л.Д., Толкачева Н.В., Дунаевская Е.В., Рихтер А.А. Химическая ценность новой селекционной формы крупноплодного боярышника (*Crataegus* L.) // Материалы Международной научной конференции, посвященной 200-летию Никитского ботанического сада «Достижения и перспективы развития селекции и возделывания плодовых культур». Ялта, 24-27.10. 2011 г. – Ялта, 2011. – С. 106-108.
6. Кривенцов В.И. Методические рекомендации по анализу плодов на биохимический состав. – Ялта, 1982. – 22 с.
7. Марчук Н.Ю., Дунаевская Е.В., Шникина Е.Л. Содержание биологически активных веществ в плодах двух сортов инжира коллекции Никитского ботанического сада // Бюллетень Гос. Никит. ботан. сада. – 2017. – № 125. – С. 97-103.
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. Продукты переработки плодов и овощей. Методы анализа: сборник ГОСТов. – М.: Издательство стандартов, 2002. – 200 с.
11. Рихтер А.А. Использование в селекции взаимосвязей биохимических признаков // Труды Никит. ботан. сада. – Ялта. – 1999. – Т. СХУІІІ. – С. 121-129.
12. Сорокопудов В.Н., Сорокопудова О.А., Куклина А.Г., Артюхова А.В., Мячикова Н.И. Перспективные формы хеномелеса для использования в функциональном питании // Овощи России. – 2017. – № 5 (38). – С. 80-83.
13. ТУ 9163-002-00796157-15 «Компот из свежих плодов зизифуса».
14. Шникина Е.Л., Литвинова Т.В. Редкие субтропические плодовые растения – источники биологически активных веществ // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2016. – № 12. – С. 83-86.
15. Черенкова Т.А., Черенков Д.А. Диетические продукты питания функционального назначения // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – №11. – С. 62-66.
16. Komar-Tyomnaya L.D., Paliy A., Richter A. Strategy of *Chaenomeles* selection based on the chemical composition of fruits // Acta Horticulturae. – 2016. – N 1139. – P. 617 – 622.

17. Komar-Tyomnaya L., Dunaevskaya E. The content of essential elements in the flowers and fruits of chaenomeles (*Chaenomeles* Lindl.) // AGROFOR International Journal. – 2017. – Vol. 2. – Issue No. 1. – P. 48 – 54.

Статья поступила в редакцию 03.09.2018 г.

Komar-Tyomnaya L.D., Grebennikova O.A. Chemical-technological assessment of products of fruit raw materials with addition of chaenomeles // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 131. – P. 95-102.

The data on the chemical composition of fresh fruits and experimental products from jujube, fig, hawthorn with the addition of chaenomeles are given. The highest organoleptic scores were obtained by jujube and figs in chaenomeles syrup (4.9 points). The addition of chaenomeles increases the amount of ascorbic acid in the hawthorn confiture in 3 times, increases the nutritional value of the product "Jujube in chaenomeles syrup" due to the high content of ascorbic acid in the syrup (160.16 mg / 100 g, compared to 105.16 mg / 100 g in fruits of jujube), harmonizes the taste of canned fig. This indicates the prospects of the chaenomeles fruit as a raw material for blends.

Key words: *fruits; processing; chaenomeles; jujube; figs; hawthorn; chemical composition*

ФИТОРЕАБИЛИТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 547.913:634.334:364.044.6: 612.821.2:599.89:581.135.51

DOI: 10.25684/NBG.boolt.131.2019.14

ВЛИЯНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ТИМЬЯНА ОБЫКНОВЕННОГО НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

**Александр Михайлович Ярош¹, Валентина Валериевна Тонковцева¹,
Инна Александровна Батура¹, Фархад Маисович Меликов¹,
Татьяна Витальевна Платонова², Тимур Рустемович Бекмамбетов,
Вадим Владимирович Беззубчак¹, Елена Станиславовна Коваль,
Елена-Елизавета Владимировна Наговская¹**

¹ Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: valyalta@rambler.ru

² ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма», г.
Симферополь
295453, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 150
E-mail: tatplat@mail.ru

Установлено, что вдыхание паров эфирного масла тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris* L.) в концентрации 1 мг/м³ положительно влияет на психоэмоциональное состояние пожилых людей и на выполнение ими простой умственной работы, но не влияет на выполнение сложной умственной работы.

При 20-минутной длительности аромапроцедуры, в отличие от 10 и 30-минутной экспозиций, снижается выраженность эффекта по ряду показателей: сохраняется психологическая напряженность, не повышается бодрость, не увеличивается темп работы и увеличивается количество ошибок на обеих минутах корректурного теста.

Ключевые слова: *пожилые люди; эфирное масло тимьяна; аромавоздействие; умственная работоспособность; психоэмоциональное состояние*