

ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

УДК 581.19 + 634.7

DOI: 10.25684/0513-1634-2024-150-7-15

**БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ТОВАРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ
СОРТОВ *ACTINIDIA DELICIOSA* A. CHEV. СЕЛЕКЦИИ НИИСХ АНА**

**Лесик Янкович Айба¹, Наталия Борисовна Платонова²,
Оксана Геннадьевна Белоус²**

¹Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Академии наук Абхазии,
384900, Республика Абхазия, г. Сухум

²Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр РАН»,
354002, Росси, г. Сочи, ул. Яна Фабрициуса, 2/28
E-mail: kivi_50@mail.ru¹, oksana191962@mail.ru²

Дана оценка новых голоплодных сортов киви селекции Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Академии наук Абхазии (НИИСХ АНА). Анализировали биометрические (масса, размер) и биохимические (растворимые сухие вещества, фенольные компоненты, пигменты, аскорбиновая кислота, сахара и органические кислоты) характеристики плодов пяти сортов. Выявлены показатели, характеризующие питательную ценность каждого изученного сорта и возможность использования его для направленно селекции на повышенное содержание конкретных биологически активных веществ. Отмечено, что новые сорта являются ценными как в пищевом, так и в селекционном плане.

Ключевые слова: *Actinidia deliciosa* A. Chev.; биометрические характеристики; биологически активные вещества; пигменты

Введение

В Республике Абхазия культура киви (*Actinidia deliciosa* A. Chev.) появилась в 1990 г., именно тогда Л.Я. Айба интродуцировал из генофонда Крымской опытной станции (Краснодарский край, Россия) в республику мужские (Матуга, Тамури, Клон Альфа) и женские (Хэйворд, Аббот, Монти, Бруно и Аллисон) сорта [2, 3]. Сейчас на базе Научно-исследовательского института сельского хозяйства Академии наук Абхазии (НИИСХ АНА, Сухум, Республика Абхазия) имеется коллекция не только интродуцированных, но и селекционных сортов *Actinidia deliciosa*, изучаются формы шпалер, схемы посадки, формировка кроны, оптимальные сроки уборки урожая и т.д. [3].

Плоды *A. deliciosa* (актинидия деликатесная, киви) являются настоящими кладовыми антиоксидантов [8, 11, 14, 20, 29]. Cangi R. с соавторами [20] отмечают, что содержание сахаров, сухих веществ, размер плодов и т.д. являются одними из важных факторов для маркетинга киви. Наибольший интерес для потребителя представляют вкусовые качества плодов, в связи с чем нами проводились не только биометрические измерения (масса и размер плода), но и содержание в плодах сухих веществ, сахаров и органических кислот [11, 14, 20, 29].

Киви имеет преимущество перед плодами других субтропических культур, так как позволяют проводить сбор урожая поздней осенью (ноябрь) и потребление плодов киви растягивается вплоть до весны [4, 15].

Несмотря на большую популярность киви у потребителя, наличие опушенности часто воспринимается негативно [22]. Начиная с 2003 г. в НИИСХ проводятся исследования по получению сортов актинидии сладкой, отличающихся меньшей опушенностью плодов или полным её отсутствием [3], что позволило уже к 2016 г.

отобрать несколько голоплодных сортов (Апсны, Победитель, Гулрипшский, Отхара, Слава).

Цель исследований – определить биохимический состав и товарные характеристики плодов новых сортов *A. deliciosa* для установления их пищевой ценности и проведения дальнейшей направленной селекции.

Объекты и методы исследования

Исследования проводили в 2021-2022 гг. Объектами исследований являются плоды перспективных голоплодных сортов киви, выращиваемые на коллекционной плантации НИИСХ АНА в Гулрыпшском районе Республики Абхазия: Победитель, Отхара, Апсны, Гулрипшский и Слава. Все сорта являются результатом селекционной работы НИИСХ АНА (Л.Я. Айба), отбор шел на голоплодность и желтую окраску мякоти. По свидетельству ряда ученых, плоды золотистых сортов (желтая окраска мякоти) обладают более сладким, т.н. тропическим вкусом [19, 21]. В качестве контроля взят наиболее распространенный в регионе сорт Хейворд (рис. 1).



Рис. 1 Плоды *Actinidia deliciosa* A. Chev. (актинидия деликатесная, киви),
фото Л.Я. Айба

Лабораторные анализы плодов выполнены на базе отдела физиологии и биохимии растений Федерального исследовательского центра «Субтропический научный центр Российской академии наук» (ФИЦ СНЦ РАН, Сочи, Россия). Повторность лабораторных и биологических анализов трехкратная. Хранение плодов происходило в климакере-СП307 (ООО «Фитотрон», Москва-Зеленоград, Россия) при температуре от 5,5 до 8,1°C. Биометрические характеристики плодов оценивали по массе, величине и диаметру плода. Определения содержания влаги и сухих веществ проводили путем высушивания навески до постоянной массы в сушильном шкафу при температуре 105°C [6]. Массовую долю растворимых сухих веществ (значение градуса Brix, °Bx) определяли в соке плодов рефрактометрическим методом, используя лабораторный стационарный рефрактометр (RL-3, Польша), результаты выражаются в °Bx (25°Bx = 25% РСВ) [7]. Содержание фенольных компонентов оценивали по количеству полифенолов и антоцианов. Полифенолы определяли спектрофотометрически на спектрофотометре ПЭ-5400ви (Россия) с использованием реактива Фолина-Чокальтеу и выражали в мг/100 г сухого веса в пересчете на галловую кислоту [13]. Антоцианы – спектрофотометрически (ПЭ-5400ви, Россия), согласно [17]. Количество каротиноидов и хлорофилла определяли спектрофотометрическим методом (спектрофотометр марки ПЭ-5400ви, Россия) с экстракцией 96%-м этанолом с использованием расчетных формул Смита и Бенитеза [18]. Определение содержания сахаров и органических кислот проводили с использованием системы капиллярного электрофореза на приборе «Капель-105М» (ООО «Люмэкс-маркетинг», Санкт-Петербург, Россия) [12].

Статистический анализ результатов исследований проведен с применением пакета статистических программ STATGRAPHICS Centurion XV и математического пакета программ MS Excel с использованием однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA). Отличия при $p < 0.05$ считались статистически значимыми.

Сокращения: РСВ – растворимые сухие вещества, ХЛ – сумма хлорофилла, КАР – сумма каротиноидов, ПФ – полифенолы, АНТ – антоцианы, АК – аскорбиновая кислота, Ф – фруктоза, Г – глюкоза, БАВ – биологически активные вещества

Результаты и обсуждение

Киви относятся к климактерическим плодам, способным дозревать после сбора [2]. Поэтому анализ плодов проводили не после сбора урожая, а по достижению ими потребительской зрелости. Основные характеристики (средняя масса плодов, их размер, массовая доля сухих веществ, содержание растворимых сухих веществ) представлены в таблице 1. Как видно из данных таблицы 1 размер плодов киви варьировался от небольших (37,67-45,18 г – сорта Гулрипшский и Апсны) до крупных (80,32-90,35 г – сорта Слава и контрольный Хейворд), при этом сорта Отхара, Слава и Гулрипшский имели более шарообразную форму (табл. 1).

Растворимые сухие вещества представляют собой сумму биологически активных веществ – углеводов, витаминов, фенольных компонентов. Поэтому более высокое содержание РСВ (следовательно, и значение градуса Brix) свидетельствует о повышенном содержании БАВ, а, следовательно, о высокой пищевой ценности плодов [10]. Наши анализы показали, что содержание растворимых сухих веществ колеблется около 12,4°Bx (12,4%), причем существенно меньшее содержание РСВ отмечено в плодах сортов Гулрипшский и Победитель ($HCPO5 = 1,25$), а существенно более высокие значения у сорта Слава (табл. 1). Как известно, каждому значению Brix соответствует определенная стадия зрелости и соответственно качество продукта [1, 4], для плодов киви показатель 10 характеризует среднюю стадию зрелости, от 12 до 18 высокую. Исходя из полученных нами значений сорта Отхара и Слава, как и сорт Хейворд, характеризовались высокой стадией зрелости, остальные сорта – средней.

Таблица 1

Основные характеристики новых сортов киви

Сорт	Средняя масса плода, г	Средняя длина плода, см	Средний диаметр плода, см	Массовая доля сухих веществ, %	Растворимые сухие вещества, %
Хейворд (к)	90,35±8,15	6,41±0,27	4,59±0,28	10,01±0,09	12,42±0,15
Отхара	56,96±3,47	5,46±0,21	4,70±0,12	15,25±0,61	14,15±0,18
Слава	80,32±3,14	5,98±0,03	5,18±0,26	19,97±0,15	16,43±0,09
Апсны	45,18±1,26	5,32±0,14	4,24±0,21	17,01±0,13	11,20±0,27
Победитель	54,57±1,32	5,90±0,16	4,24±0,17	15,08±0,87	10,63±0,11
Гулрипшский	37,67±2,59	3,95±0,07	4,13±0,16	18,05±1,04	9,77±0,11
НСР05	11,21	2,15	1,04		1,25

Массовая доля сухих веществ, а именно, содержание в плодах углеводов, характеризует сахаристость плодов [9]. У анализируемых новых сортов киви массовая доля сухих веществ в плодах находилась в пределах от 15,08-15,25% (сорт Победитель) до 19,97 (сорт Слава), у контрольного сорта Хейворд – 10,01, следовательно, плоды новых сортов можно охарактеризовать как существенно более сахаристые (табл. 1).

Плоды, содержащие в своем составе такие компоненты, как витамин С, фенольные соединения, флавоноиды и каротиноиды, являются источником биологически активных веществ антиоксидантного действия и придают плодам высокую пищевую значимость [11, 14, 26-32]. Нами определено содержание в новых сортах киви каротиноидов, полифенолов и антоцианов (табл. 2). Как видно из представленных в таблице 2 данных, наибольшим количеством ПФ наряду с контрольным 'Хейвордом', отличается сорт Апсны, существенно меньшее количество фенолов содержится в плодах сортов Отхара, Гулрипшский и Слава (НСР05 = 258,4). Остальные сорта содержат в среднем 1309,9 мг/100 г сырой массы. К тому же отмечено, что новые сорта, особенно сорт Апсны, характеризуются существенно более высоким содержанием КАР по сравнению с контрольным сортом (НСР05 = 0,10), что вполне ожидаемо, учитывая, что 'Хейворд' относится к зеленым сортам, а остальные – золотистые, т.е. обладают мякотью, окрашенной в желтый цвет (табл. 2). Соотношение количества КАР к ХЛ у сорта Хейворд составляет всего 0,08 единиц, в то время как у остальных сортов оно колеблется в пределах 0,28 единиц из-за высокого содержания каротиноидов (табл. 2).

Таблица 2

Биохимические характеристики новых сортов киви

Сорт	Сумма ПФ, мг/100г	Сумма АНТ, мг/100г	Сумма КАР, мг/г	Сумма ХЛ, мг/г	Соотношение пигментов КАР/ХЛ, ед.
Хейворд (к)	1576,5±30,2	-	0,13±0,08	1,58±0,09	0,08
Отхара	1282,5±10,5	170,0±0,9	0,37±0,08	1,28±0,03	0,30
Слава	951,9±10,8	133,4±3,9	0,23±0,05	1,15±0,05	0,20
Апсны	1528,6±15,4	132,2±1,5	0,42±0,04	1,24±0,05	0,34
Победитель	1364,8±22,6	122,9±1,5	0,29±0,05	1,15±0,02	0,25
Гулрипшский	1282,5±31,3	375,5±3,3	0,37±0,06	1,18±0,04	0,31
НСР05	258,4	19,68	0,10	0,12	-

Также в плодах отмечено и высокое содержание антоцианов, основным из которых является пеларгонидин, на который приходится около 22% от суммарного количества этой группы соединений (табл. 2). Причем, существенно более высокое

содержание АНТ установлено в сорте Гулрипшский, который превышает остальные сорта по данному показателю в 2,2-3,1 раза ($HCPO5 = 19,68$).

Результаты анализа сахаров представлены в таблице 3, из которой видно, что наибольшее количество сахаров содержится в плодах сорта Отхара (21,7 г/100г), причем больше всего приходится на фруктозу (табл. 3). Меньше всего сахаров у сорта Гулрипшский (11,8 г/100 г), однако это существенно выше, чем у сорта Хейворд [4, 14]. В остальных сортах общее количество сахаров составляет от 13 до 15 г/100г. Соотношение Ф:Г выше у сорта Отхара (табл. 3) по сравнению с другими новыми сортами киви, и является предпочтительным с позиции пищевкусового, диетического значения подов, т.к. фруктоза лучше переносится больными сахарным диабетом, рекомендуется людям, ведущим малоподвижный образ жизни, при ожирении и при стрессах [28].

Таблица 3

Содержание моно- и дисахаридов в плодах новых сортов киви, г/100г

Сорт	Фруктоза	Глюкоза	Сахароза	Соотношение Ф:Г, ед.
Хейворд (к)	3,5±0,6	3,0±0,4	1,0±0,1	1,17
Отхара	7,9±0,7	7,5±0,6	6,3±0,3	1,06
Слава	3,7±0,8	4,4±0,9	5,3±0,1	0,83
Апсны	6,8±0,4	6,9±0,4	1,2±0,3	0,99
Победитель	6,4±0,3	6,5±0,4	1,2±0,2	0,98
Гулрипшский	5,8±0,2	6,0±0,3	1,0±0,1	0,97
HCPO5	2,15	2,10	1,08	-

Как правило, плоды содержат в основном три кислоты: яблочную, лимонную и винную [23, 24, 30] и от их суммарного количества зависит кислый вкус плодов. Анализ содержания органических кислот (яблочная, лимонная, винная, янтарная, молочная) и аскорбиновой кислоты представлен на рисунке 2.

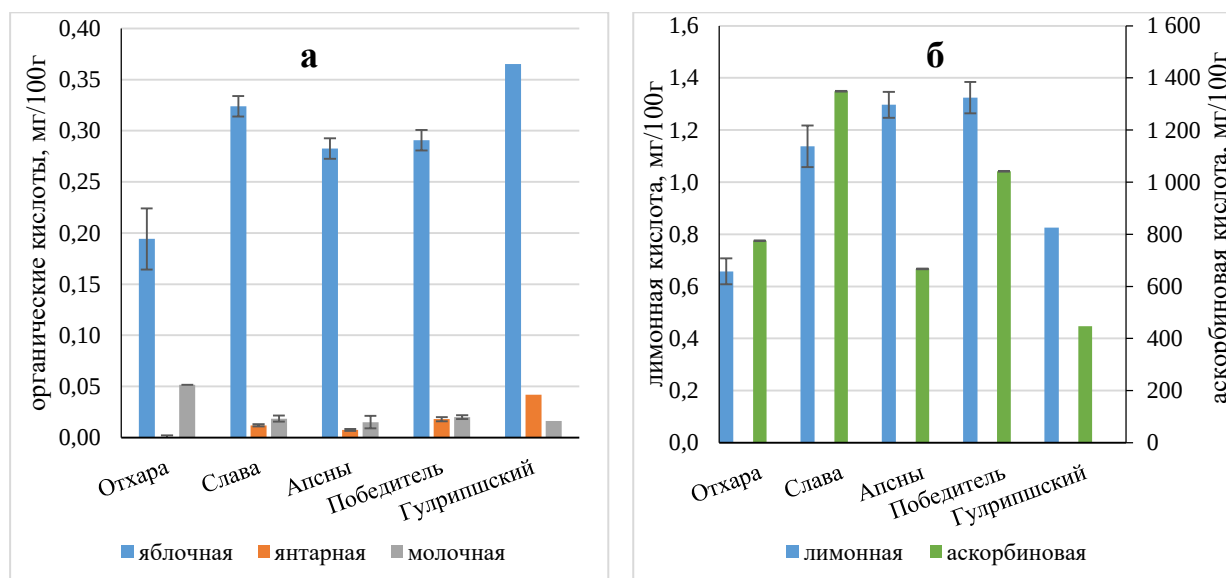


Рис. 2 Содержание аскорбиновой и органических кислот в плодах новых сортов киви

В плодах новых сортов киви нами обнаружено помимо яблочной, лимонной и винной кислоты, еще янтарная и молочная. Из основных органических кислот наиболее представленной является лимонная – в среднем 75% от общего количества (рис. 2б), ее

количество в 4-66 раз превышает содержание остальных кислот. Больше всего этой кислоты в плодах сортов Победитель (1,324 мг/100 г) и Апсны (1,297 мг/100 г), минимальным количеством лимонной кислоты отличается сорт Отхара (0,658 мг/100 г). Второй по величине в плодах новых сортов киви является яблочная (в среднем 0,29 мг/100г), максимальное количество отмечено в плодах сорта Гулрипшский (рис. 2а). В плодах сорта Отхара содержится больше всего молочной кислоты (0,052 мг/100г), в то же время у этого сорта не выявлено янтарной кислоты (рис. 2а), в остальных сортах ее количество было не велико и колебалось от 0,012 мг/100 г (сорт Слава) до максимального содержания 0,042 мг/100 г (в плодах сорта Гулрипшский).

Как известно, аскорбиновая кислота (витамин С) оказывает многогранное действие на организм человека (противовоспалительное, антиоксидантное и т.д.) [5, 16], в связи с чем важным является селекция на повышенное ее количество в плодах растений. Мы определили, что содержание АК в плодах новых сортов киви в среднем составляет 856 мг/100г (рис. 2б), что характеризует культуру как высоковитаминную в отношении витамина С. По литературным данным [25-27] среди субтропических и южных плодовых культур по содержанию аскорбиновой кислоты (в среднем 92,7 мг/100 г, что составляет около 103,0% суточной нормы на человека) плоды киви располагаются в рейтинге после таких цитрусовых, как лимоны, апельсины и мандарины. Плоды новых сортов киви в несколько раз превышают среднее количество АК в субтропических плодах, в том числе превосходят количество витамина С в плодах сорта Хейворд (71,7 мг/100 г) [1, 4, 15], что делает новые сорта привлекательными в пищевкусовом значении и ценными образцами в дельнейшей селекционной работе.

Выводы

1. По комплексу признаков новые голоплодные золотистые сорта киви превосходят сорт Хейворд.
2. Наиболее крупными плодами из новых сортов отличаются Отхара (56,96 г) и Слава (80,23 г).
3. В плодах сортов Отхара и Слава содержится больше РСВ (14,15-16,43%).
4. Плоды сорта Отхара содержат более высокое количество антоцианов составляет 170 мг/100 г, каротиноидов – 0,37 мг/г, хлорофиллов – 1,28 мг/г.
5. Сорт Отхара превышает остальные по содержанию сахаров: фруктозы содержится 7,9 мг/100 г, глюкозы – 7,5 мг/100 г, сахарозы – 6,3 мг/100 г.
6. Плоды сортов Победитель и Апсны являются перспективными по накоплению полифенолов – 1364,8-1528,6 мг/100 г, соответственно.
7. По содержанию аскорбиновой кислоты ценными являются плоды сортов Слава (1349,0 мг/100 г) и Победитель (1042,0 мг/100 г).

Таким образом, новые сорта селекции НИИСХ АНА являются ценными как в пищевкусовом, так и в селекционном плане. Для дальнейшей направленной селекции по комплексу признаков особую ценность имеет сорт Отхара, по массе плода и содержанию аскорбиновой кислоты – сорт Слава; при дальнейшей направленной селекции на большее накопление полифенолов можно использовать сорт Апсны и Победитель (по накоплению в плодах полифенолов и аскорбиновой кислоты).

Благодарности

Работа выполнена в рамках ГЗ НИИСХ АНА, ГЗ ФИЦ СХЦ РАН №№ FGRW-2022-0012 и FGRW-2022-0014

Список литературы

1. *Абильфазова Ю.С., Айба Л.Я.* Биохимический состав новых голоплодных сортов актинидии сладкой (киви) селекции Института сельского хозяйства АН Абхазии // Вестник АН Абхазии «Естественные науки». – 2018. – № 8. – С. 107-112.
2. *Айба Л.Я.* Культура киви в Абхазии. – Сухум: Алашара, 2001. – 74 с.
3. *Айба Л.Я., Абильфазова Ю.С., Белоус О.Г.* Изменение биохимических компонентов в плодах киви в связи с периодом их сбора // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2021. – Т. 7 (73). – № 1. – С. 3-13.
4. *Айба Л.Я., Причко Т.Г., Вайништейн Л.А.* Киви - ценная субтропическая культура // Современные аспекты теории и практики хранения и переработки плодово-ягодной продукции: сб. науч. тр. – Краснодар: Изд-во СКЗНИИСиВ, 2005. – С. 109-113.
5. *Барабой В.А., Брехман И.И., Голотин В.Г., Кудряшов Ю.Б.* Перекисное окисление и стресс. – СПб.: Наука. С-Петербург.отд-е, 1992. – 148 с. – ISBN 5-02-025887-3
6. ГОСТ 28561-90. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги. – М.: Стандартинформ, 2011. – С. 9.
7. ГОСТ ISO 2173-2013. Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. – М.: Стандартинформ, 2019. – С. 12.
8. *Грязев В.А.* Киви и другие культуры для лечебного питания. – Сочи: Стерх, 2005. – 364 с.
9. *Елисеева С.А., Барсукова Н.В., Саблина А.А.* Влияние товароведных характеристик сортов яблок на формирование потребительских свойств десертов // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 9. – С. 113-120.
10. *Жбанова Е.В.* Витамины плодов и ягод (аналитический обзор литературы) // Избранные вопросы современной науки. – Москва: изд-во «Перо», 2017. – С. 5-34.
11. *Клемешова К.В.* Биохимическая оценка плодов киви // Субтропическое и южное садоводство России. – 2009. – С. 374-377.
12. *Комарова Н.В., Каменцев Я.С.* Практическое руководство по использованию систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ». – СПб.: ООО «Веда», 2006. – 212 с.
13. *Николаева Т.Н., Лапшин П.В., Загоскина Н.В.* Метод определения суммарного содержания фенольных соединений в растительных экстрактах с реактивом Фолина-Дениса и реактивом Фолина-Чокальтеу: модификация и сравнение // Химия растительного сырья. – 2021. – № 2. – С. 291-299. DOI: <https://doi.org/10.14258/jcprtm.2021028250>.
14. *Причко Т.Г., Германова М.Г., Тутберидзе Ц.В.* Пищевая ценность плодов киви и их использование в технологии получения новых видов консервной продукции // Современное садоводство. – 2013. – №3(7). – С 116-124.
15. *Причко Т.Г., Германова М.Г., Тутберидзе Ц.В.* Сортвые особенности биохимического состава плодов киви, выращенных в субтропиках России // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2015. – №53. – С. 126-132.
16. *Тимирханова Г. А., Абдуллина Г.М., Кулагина И.Г.* Витамин с: классические представления и новые факты о механизмах биологического действия // Вятский медицинский вестник. – 2007. – № 4. – С. 158-161.
17. Физиологические и биохимические методы анализа растений: Практикум. – Калининград: Калинингр. ун-т, 2000. – 59 с.
18. *Шлык А.А.* Определение хлорофилла и каротиноидов в экстрактах зеленых листьев. В кн.: Биохимические методы в физиологии растений. – М.: Наука, 1971. – С. 154-170.

19. Beck K., Conlon C.A., Kruger R., Coad J., Stonehouse W. Gold kiwifruit consumed with an iron-fortified breakfast cereal meal improves iron status in women with low iron stores: a 16-week randomized controlled trial // *Br J Nutr.* – 2010. – Vol. 105. – No 1. – p. 101-109.
20. Cangi R., Altuntas E., Kaya C., Saracoglu O. Some chemical and physical properties at physiological maturity and ripening period of kiwifruit ('Hayward') // *Afr. J. Biotechnol.* 2011. – Vol. 10. – p. 5304.
21. Hunter D.C., Skinner M.A., Wolber F.M., Booth C.L., Loh J.M.S., Wohlers M., Stevenson L.M., Kruger M.C. Consumption of gold kiwifruit reduces severity and duration of selected upper respiratory tract infection symptoms and increases plasma vitamin C concentration in healthy older adults // *Br J Nutr.* – 2011. – Vol. 108. – No 7. – p. 1235-1245.
22. Lucas J.S.A., Lewis S.A., Hourihane J.O.B. Kiwi fruit allergy: A review // *PAI.* – 2003. – Vol. 14(6). – p. 420-428.
23. Jia D., Xu Z., Chen L., Huang Q., Huang C., Tao J., Qu X., Xu X. Analysis of organic acid metabolism reveals citric acid and malic acid play major roles in determining acid quality during the development of kiwifruit (*Actinidia eriantha*) // *J Sci Food Agric.* – 2023. – Vol. 103. – p. 6055-6069. DOI: <https://doi.org/10.1002/jsfa.12678>
24. Hoon Ahn J., Park Y., Hee Jo Y., Kim S.B., Yeon S.W., Kim J.G., Turk A., Song J.Y., Kim Y., Hwang B.Y., Lee M.K. Organic acid conjugated phenolic compounds of hardy kiwifruit (*Actinidia arguta*) and their NF- κ B inhibitory activity // *Food Chemistry.* – 2020. – Vol. 308. – p. e125666. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125666>.
25. Kvesitadze G.I., Kalandiya A.G., Papunidze S.G., Vanidze M.R. Identification and Quantification of Ascorbic Acid in Kiwi Fruit by High-Performance Liquid Chromatography // *Applied Biochemistry and Microbiology.* – 2001. – Vol. 37. – p. 215-218. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1002848302873>
26. Li M., Ma F., Liang D., Li J., Wang Y. Ascorbate Biosynthesis during Early Fruit Development Is the Main Reason for Its Accumulation in Kiwi // *PLOS ONE.* – 2010. – Vol. 5(12). – p. e14281. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014281>
27. Okuse A., Okuse I., Ryugo K. Effects of Certain Processing Methods, Substrate Level, and Polyphenoloxidase on the Stability of Ascorbic Acid in Kiwi Fruit1 // *Hort. Science.* – 1981. – Vol. 16(2). – p. 164-165. DOI: <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.16.2.164>
28. Rippe J.M., Angelopoulos Th.J. Sucrose, high-fructose corn syrup, and fructose, their metabolism and potential health effects: What do we really know? // *Advances in Nutrition.* – 2013. – Vol. 4(2). – p. 236-245. DOI: <https://doi.org/10.3945/an.112.002824>
29. Satpal D., Kaur J., Bhadariya V., Sharma K. *Actinidia deliciosa* (Kiwi fruit): A comprehensive review on the nutritional composition, health benefits, traditional utilization, and commercialization // *J Food Process Preserv.* – 2021. – Vol. 45(6). – p. e15588. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfpp.15588>
30. Schaefer A., Hossain M.M. Extraction of organic acids from kiwifruit juice using a supported liquid membrane process // *Bioprocess and Biosystems Engineering.* – 1996. – Vol. 16(1). – p. 25-33.
31. Zang Z., Shurui C., Jinlong T., Yuxi L., Shen Y., Xulong R., Ningxuan G., Bin L. Effect of whey protein isolate on the stability and antioxidant capacity of blueberry anthocyanins: a mechanistic and in vitro simulation study // *Food Chem.* – 2021. – Vol. 336. – p. 127700. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127700>
32. Zhang J., Gao N., Shu C., Cheng S., Sun X., Liu C., Xin G., Li B., Tian J. Phenolics profile and antioxidant activity analysis of kiwi berry (*Actinidia arguta*) flesh and peel extracts from four regions in China // *Front. Plant Sci.* – 2021. – Vol. 12. – p. 689038. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.689038>

Статья поступила в редакцию 20.09.2023 г.

Aiba L.Ya., Platonova N.B., Belous O.G. Characteristics of new cultivars of kiwi breeding by the NIISH ANA // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2024. – № 150. – P. 7-15

The evaluation of new early-fruited cultivars of kiwi breeding by the Research Institute of Agriculture of the Academy of Sciences of Abkhazia (NIISH ANA) was done. Biometric (weight, size) and biochemical (soluble dry substances, phenolic components, pigments, ascorbic acid, sugars and organic acids) characteristics of fruits of five cultivars were analyzed. The indicators characterizing the nutritional value of each studied cultivar and the possibility of using it for targeted breeding for an increased content of specific biologically active substances have been identified. It is noted that the new cultivars are valuable both in the food taste and in the breeding plan.

Key words: *Actinidia deliciosa* A. Chev.; biometric characteristics; biologically active substances; pigments