

## ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПИГМЕНТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ ПЕРСИКА

Ю.С. Абильфазова

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур», Сочи, Россия, [Citrus\\_Sochi@mail.ru](mailto:Citrus_Sochi@mail.ru)

**Аннотация.** В статье представлены исследования растений *Persica vulgaris* (Mill.), выращиваемых в условиях влажных субтропиков Краснодарского края. Даны результаты исследований по содержанию хлорофиллов а, b и каротиноидов в листьях персика, подтверждающие зависимость пигментного состава растений от сортовых особенностей и нарушений погодно-климатических условий на Черноморском побережье субтропической зоны.

**Ключевые слова:** персик, сорта, хлорофилл, каротиноиды, стресс

**DOI:** 10.31255/978-5-94797-319-8-32-35

Культура *Persica vulgaris* (Mill.) – многолетнее листопадное растение, относится к семейству розоцветных (*Rosaceae* Juss.). Родиной является Восточная Азия [Шайтан и др., 1989]. Выращивается на Северном Кавказе, Черноморском побережье и в других регионах России.

Персик – культура теплолюбивая и светолубивая, деревья относительно быстро растут, имеют высокую способность к побегообразованию, благодаря чему рано вступают в плодоношение, буквально с третьего года жизни, принося более 25 ц/га. Продуктивный период с достаточно стабильным урожаем может продолжаться до 20 лет. Эта культура считается одной из ведущих косточковых растений и наиболее экономически выгодной из-за её высокой скороплодности. Персик занимает одно из первых мест по засухоустойчивости [Ерёмин, 2008; Абильфазова, 2016]. Именно в этом заключается актуальность сортоизучения и выделения наиболее адаптивных сортов персика к биотическим и абиотическим факторам среды с выходом на получение стабильных урожаев с высокими вкусовыми качествами плодов в условиях влажных субтропиков России [Abilphazova & Belous, 2015].

Полевые и лабораторные исследования растений персика проводятся на базе ФГБНУ ВНИИЦиСК с применением классических методов: коллекционное изучение сортообразцов в соответствии с [Федин, 1985; Седов, Огольцова, 1999]; содержание хлорофиллов а, b и каротиноидов методом А.А. Шлыка с использованием расчетных формул Циглера и Эгле [Шлык, 1971]. Объектами изучения являются физиологически однородно вызревшие листья персика.

В настоящее время в субтропиках Краснодарского края спрос на плоды персика отечественного производства далеко неудовлетворителен и, зная их качественные достоинства, прилагаем все усилия для сохранения существующего генофонда насаждений культуры в субтропиках России. Соблюдаются необходимые агротехнические мероприятия с применением современных систем формирования крон и возможности выделения наиболее перспективных урожайных сортов персика с учётом возраста, сорта, а также устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды [Кошкин, 2010; Петин, 1959]. Казалось бы, погодно-климатические условия влажных субтропиков соответствуют особенностям годичного ритма роста и развития персика, однако лимитирующим фактором для прохождения репродукционных процессов являются: тёплый осенне-зимний период и холодная весна с морозящими дождями и морскими туманами, особенно во время цветения (вторая половина марта –

начало апреля) с низкой температуры 9–11 °С, при которой опыление и оплодотворение персика не может происходить.

Известно, что показатели фотосинтетической активности зависят от факторов внешней среды [Абильфазова, 2017; Тарчевский, 1964] и каждый из них имеет свою закономерность в пределах региона возделывания культуры. В субтропической зоне Краснодарского края одним из основополагающих условий формирования урожая персика является наличие достаточного тепла и влаги [Абильфазова, 2016].

Изучения фотосинтетической активности (хлорофиллов а, b и каротиноидов) проводятся с 2011 года. Результатами наших исследований установлено увеличение фотосинтетических пигментов – хлорофиллов а и b в листьях персика [Абильфазова, 2017]. Накопления хлорофиллов а и b в основном приходилось на конец мая и начало первого летнего месяца. С середины июня наблюдалась тенденция накопления хлорофилла а от 1,70 мг/г до 2,3 мг/г и хлорофилла b от 0,8 мг/г до 1,4 мг/г сырого веса. У сортов Донецкий жёлтый, Эрли блоу, Пламенный, Коллинс, Харбинджер отмечено увеличение суммы хлорофиллов от 3,0 мг/г до 3,7 мг/г сырого веса. Но с появлением плодов (середина июня) содержание пластидных пигментов в листьях персика резко снижалось почти в 1,5 раза, а уже в сентябре концентрация их снова повышалась, что, видимо, связано с опадением листьев и покоем растений.

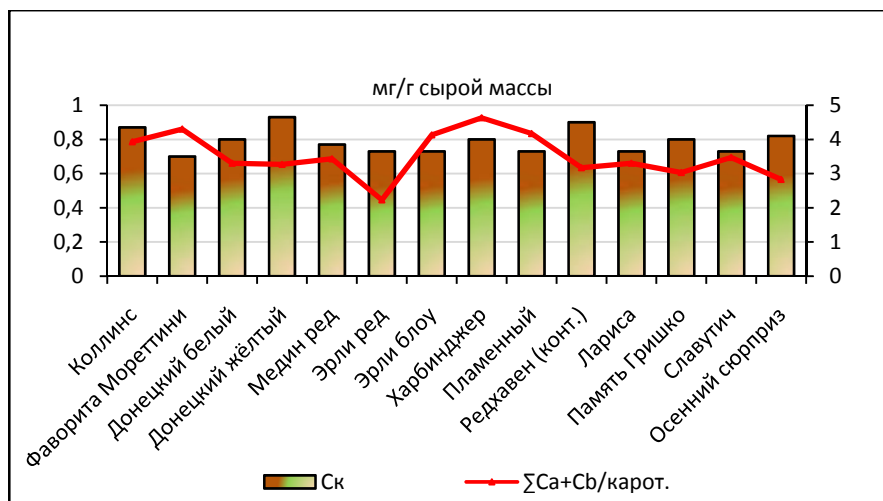
Важным информативным показателем, характеризующим работу фотосинтетического аппарата, является соотношение хлорофилла а к хлорофиллу b (a/b). Результатами исследований установлено снижение индекса хлорофиллов (a/b) от 2,1 мг/г до 1,40 мг/г сырого веса (снижение светособирающей функции) у всех сортов персика. Выявлено, что у сорта Медин ред данный индекс соответствовал 2,67 мг/г сырого веса, что подтверждает, чем больше показатель соотношения a/b, тем интенсивнее проходит фотосинтез.

Главным составляющим пигментной системы растений являются каротиноиды. Общеизвестно присутствие каротиноидов в мембранах у всех фотосинтезирующих организмов, где они выполняют ряд важнейших функций в процессе фотосинтеза, как защитную (тушители триплетного хлорофилла и синглетного кислорода), так и фотопротекторную, т.е. при неблагоприятных условиях они предохраняют реакционный центр от мощных потоков энергии и стабилизируют липидную фазу тилакоидных мембран, тем самым защищая ее от переокисления [Алехина и др., 2005].

За время исследований, как видно из рисунка, было установлено, что все опытные растения персика отличались высоким накоплением каротиноидов – 0,73 мг/г (Фаворита Мореттини, Эрли ред, Медин ред, Эрли блоу, Пламенный, Лариса, Славутич) и 0,93 мг/г (Донецкий белый, Харбинджер, Память Гришко, Осенний сюрприз, Редхавен, Донецкий жёлтый), характеризующим засухоустойчивость в критический период и снятие стресс-напряжения в организме растений. Этот показатель используют также в качестве диагностического критерия оценки устойчивости к неблагоприятным погодным условиям среды.

При характеристике работы фотосинтетического аппарата немаловажную роль играет соотношение суммы хлорофиллов к каротиноидам (a+b/каротиноиды). Этот показатель очень оперативно реагирует на всевозможные изменения природной среды (рисунок).

Так, по нашим многолетним данным, относительно устойчивыми оказались сорта персика Эрли ред, Осенний сюрприз, Память Гришко, Редхавен, Лариса, Донецкий жёлтый, Донецкий белый, Медин ред, где показатель соотношения суммы хлорофиллов к каротиноидам был близок к норме [Отчеты, 2016; 2017]. Как известно, чем меньше соотношение (a+b/каротиноиды), тем выше устойчивость растений к неблагоприятным температурным условиям.



**Рисунок. Пигментный состав листьев персика.**

Таким образом, полученные данные по содержанию фотосинтетических пигментов в листьях свидетельствуют об относительной устойчивости изучаемых сортов *Persica vulgaris* (Mill.) к абиотическим факторам среды, что во многом определяется их биологическими особенностями.

#### Литература

Абильфазова Ю.С. Пигментный состав листьев персика в условиях Черноморского побережья Краснодарского края // Факторы устойчивости растений и микроорганизмов в экстремальных природных условиях и техногенной среде : Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием и школы молодых ученых (Иркутск, 12–15 сентября 2016 г.). – Иркутск : Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2016. – С. 40–41.

Абильфазова Ю.С. Устойчивость персика к стресс-факторам влажных субтропиков России // Вестник РСХН. – 2016. – № 6. – С. 40–42.

Абильфазова Ю.С. Фотосинтетическая активность листьев мандарина в условиях влажных субтропиков Краснодарского края / European Scientific Conference : Сборник статей VI Международной научно-практической конференции (Пенза, 7 сентября 2017 г.). – Пенза : МЦНС «Наука и просвещение», 2017. – С. 46–49.

Алехина Н.Д., Балнокин Ю.В., Гавриленко В.Ф. и др. Физиологии растений (ред. . И.П. Ермаков). – Москва: Академия. – 2005. – 640 с.

Ерёмин Г.В. Помология. Орёл, 2008. – Т. 3. – 315 с.

Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. – Москва: Дрофа, – 2010. – 638 с.

Федин М.А. (ред.) Методика Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва, 1985. – 269 с.

Петин Н. С. Физиология орошаемой пшеницы. – Москва: 1959. – 254 с.

Седова Е.Н. и Огольцовой Т.П. (ред.). Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

Тарчевский И. А. Фотосинтез и засуха. – Казань, 1964. – 201 с.

Шайтан И.М., Чуприна Л.М., Анпилогова В.А. Биологические особенности и выращивание персика, абрикоса и алычи. Киев: Наукова Думка, 1989. – С. 6 – 154.

Шлык А.А. Биохимические методы в физиологии растений. – Москва: Наука, 1971. – С. 154–170.

Abilphazova J., Belous O. Adaptability of cultivars and hybrids of tangerine in a subtropical zone of Russia // Potravinarstvo. – 2015. – V. 9, No. 1. – P. 299–303.

# THE INFLUENCE OF ABIOTIC FACTORS ON PIGMENT COMPOSITION OF PEACH LEAF

Y.S. Abilfazova

Federal state budgetary scientific institution "All-Russian research Institute of floriculture and subtropical crops", Sochi, *Russia*, *Citrus\_Sochi@mail.ru*

**Abstract.** The article presents the researches of *Persica vulgaris* (Mill.), grown in the humid subtropics of Krasnodar territory. Was shows the results of the study on the content of chlorophylls a, b and carotenoids in peach leaves, confirming the dependence of the internal status and pigment composition of plants against varietal characteristics and the violation of the climatic conditions at Black sea coast in the subtropical zone.

**Keywords:** *peach, cultivars, chlorophyll, carotenoids, stress*