

УДК 581.5

К ИНДИКАЦИОННОЙ ЗНАЧИМОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИСТЬЕВ В РАЗЛИЧНЫЕ ПО БЛАГОПРИЯТНОСТИ ВЕГЕТАЦИОННЫЕ ПЕРИОДЫ

Л. М. Кавеленова, К. А. Савицкая, А. Б. Петрова, А. П. Кравцева,
М. И. Антипенко, А. А. Кузнецов

В статье проанализирован материал, полученный в ходе изучения образцов листьев сортов груши и земляники садовой местной селекции. Выполнено сравнение показателей фитомассы, относящихся к трем различным по уровню благоприятности для плодовых культур вегетационных периодов (2012, 2013 и 2014 гг.). Сохранение при стрессовых условиях структурно-функциональных показателей листьев у сортов груши и земляники на уровне условной нормы (благоприятного вегетационного периода) либо их частичное возрастание рассматривается как свидетельство устойчивости сорта в местных условиях культивирования.

Ключевые слова: листья, вегетационные периоды, сорта груши, сорта земляники садовой, адаптация.

Для Самарской области, территория которой распределяется между природными условиями лесостепи и степи, имеются значительные возможности развития регионального промышленного садоводства. Биоклиматические условия характеризуются

достаточным уровнем тепла [1], сумма активных температур делает возможным выращивание обычных для умеренной зоны плодовых культур семейства Розоцветные – семечковых (яблоня, груша), косточковых (вишня, слива), в последние годы приобретают распространение (в любительском садоводстве) абрикос, черешня, хеномелес, боярышник полумягкий. Присущие региону неблагоприятные особенности погодных условий в периоды зимовки (экстремальные зимние температуры, чередование оттепелей и морозов) и вегетации (заморозки, засухи, экстремально высокие температуры), а также их причудливое сочетание в различные годы обеспечивают территории характеристику «района рискованного земледелия». Поэтому использование в промышленных и любительских садах высоко адаптированных сортов, преимущественно местной селекции, определяет исключительную важность научно-исследовательских работ, выполняемых коллективом НИИ «Жигулевские сады» [2].

В данной статье обсуждается фактический материал, полученный в ходе многолетнего изучения образцов листьев плодовых культур – сортов груши и земляники садовой, большая часть которых имеет местное происхождение.

© Кавеленова Л. М., Савицкая К. А.,
Петрова А. Б., Кравцева А. П., Антипенко М. И.,
Кузнецов А. А., 2015.
Кавеленова Людмила Михайловна
(biotest@samsu.ru),
заведующая кафедрой экологии,
ботаники и охраны природы;
Савицкая Кристина Андреевна
(23.kristya_sav@mail.ru),
магистрант биологического факультета;
Петрова Анна Борисовна
(viksian@yandex.ru),
аспирант биологического факультета
Самарского государственного университета,
443011, Россия, г. Самара, ул. Академика Павлова, 1;
Кравцева Анастасии Павловна
(kravceva89@mail.ru),
аспирант химико-биологического факультета
Самарской государственной областной академии
(Наяновой),
443001, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 196;
Антипенко Мария Ивановна
(antipenko28@rambler.ru),
старший научный сотрудник;
Кузнецов Анатолий Александрович
(golden-apple08@mail.ru),
старший научный сотрудник
ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады»,
443072, Россия, г. Самара, Московское шоссе, 18 км.

Условия и методы исследований

Проведение скрининга экофизиологических показателей листьев выполняли для листьев 23 сортов груши и 13 сортов земляники садовой. Образцы сортов груш отбирались канд. с/х наук А. А. Кузнецовым, листьев земляники – канд. с/х наук М. И. Антипенко ежемесячно с июня по сентябрь в вегетационные периоды 2012, 2013 и 2014 гг., помещались в отдельные для каждого сорта пластиковые пакеты, снабженные этикетками и немедленно передавались для последующего лабораторного изучения в лабораторию фитоиндикации Самарского государственного университета по схеме, детально описанной в предыдущей нашей работе [3].

Результаты и их обсуждение

Скрининг экофизиологических показателей листового аппарата, проводящийся в различные сезоны вегетации, может дать информацию для сравнения адаптивных возможностей различных сортов в местных условиях произрастания [4]. Продемонстрируем это на примере показателей зольности и массы единицы листовой поверхности у изучавшихся сортов груши для трех вегетационных периодов – 2012, 2013 и 2014 гг. Вегетационный период 2012 г. был наиболее благоприятным для растений, без проявлений острого дефицита влаги. В 2013 г. выраженность стрессовых условий (почвенная и грунтовая засуха, высокие температуры) можно было признать средней, в 2014 г. стрессовые условия прослеживались большую часть вегетационного периода. Для сравнения особенностей структуры и состава листьев у различных сортов груши мы применили следующий вариант экспертной оценки показателей.

Для изучаемых нами показателей листьев был определен средний для вегетационного периода уровень значений. Приняв вегетационный период 2012 г. за наиболее благоприятный для растений, впоследствии его показатели использовали в качестве условного уровня контроля (100 %).

Сопоставляя с ним данные 2013 г. (с умеренной выраженностью стрессовых

условий) и 2014 г. (выраженность стрессов более значительна), получили следующее (рис. 1). От условного контроля (показателей 2012 г.) данные, полученные в 2013 и 2014 г., в различной степени отклонялись: как возрастали, так и резко уменьшались. Сохранение при стрессовых условиях показателей на уровне, слабо отличающемся от нормы, мы рассматривали как подтверждение достаточно высокой устойчивости сорта к абиотическим стрессам летнего периода.

Данную зависимость мы отметили для сортов Журавлинка, Румяная Кедрина, Александра (отклонение от уровня 2012 г. менее 20 %), близкими к этому состоянию были Жигулинка, Лебедушка, Скромница, Чижовская, Галиана, Волшебница, у сортов Самарянка и Герда при слабом снижении части показателей некоторые, напротив, слабо повышались. Сорт Воложка отличался от остальных возрастанием всех рассматриваемых показателей в условиях стрессовой нагрузки, что можно рассматривать как момент активного сопротивления, в котором задействованы внутренние ресурсы растения. Это сильнее всего проявилось в повышении массы единицы площади (развитие более склерофильной структуры листьев в ответ на дефицит влаги), довольно слабо – в повышении зольности листьев. Возрастание склерофильности листовых пластинок отмечалось в значительной степени у сортов Даренка, Маршал Жуков, слабее было выражено у сортов Краса Жигулей и Кристина.

Таким образом, адаптивные изменения листового аппарата у различных сортов груш в стрессовых условиях продемонстрировали два варианта результатов – сохранение сортоспецифической «нормы» (полностью – Журавлинка, Румяная Кедрина, Александра, на близком уровне – Жигулинка, Лебедушка, Скромница, Чижовская, Галиана, Волшебница, Самарянка и Герда) либо перестройка структуры листа с повышением массы единицы плотности (сорта Даренка, Маршал Жуков, в меньшей степени – Краса Жигулей, Кристина).

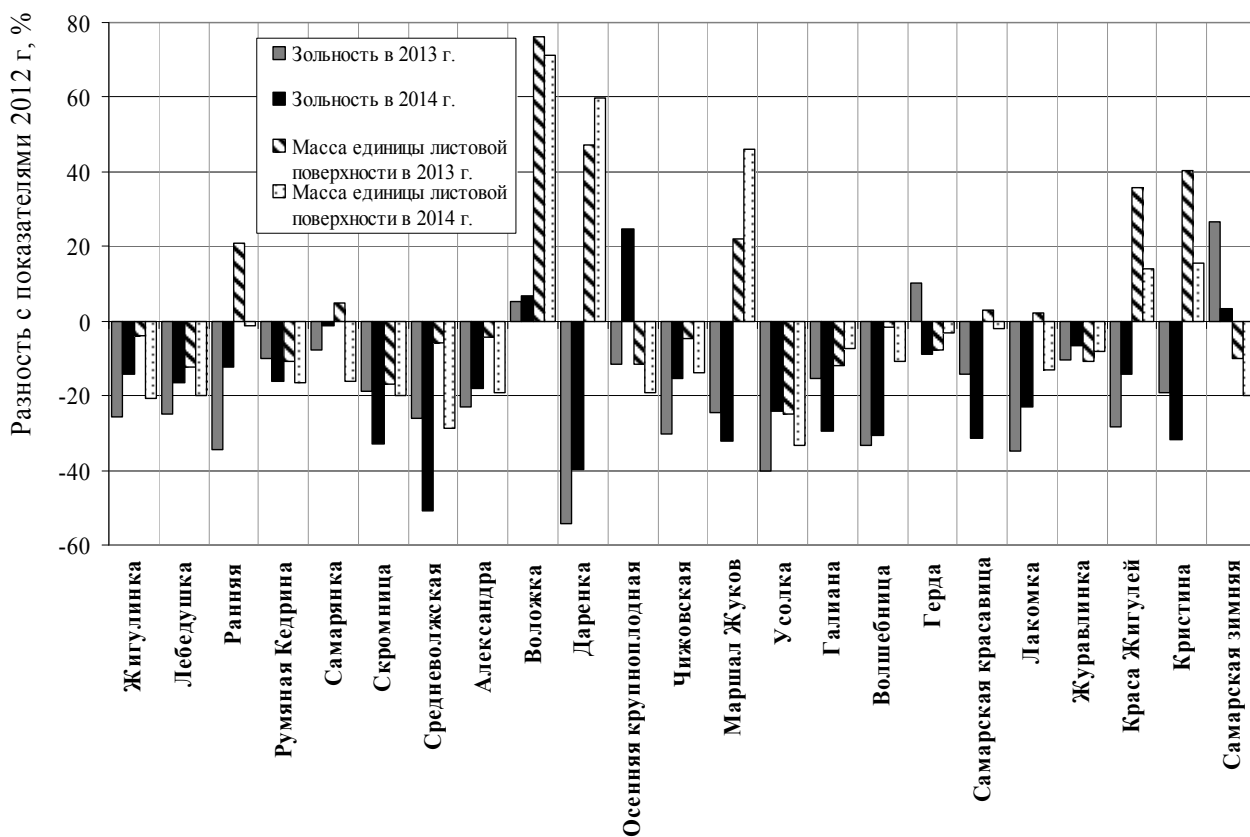


Рис. 1. Анализ структурно-функциональных особенностей листьев сортов груши в 2013 и 2014 гг. в сравнении с показателями вегетационного периода 2012 г.

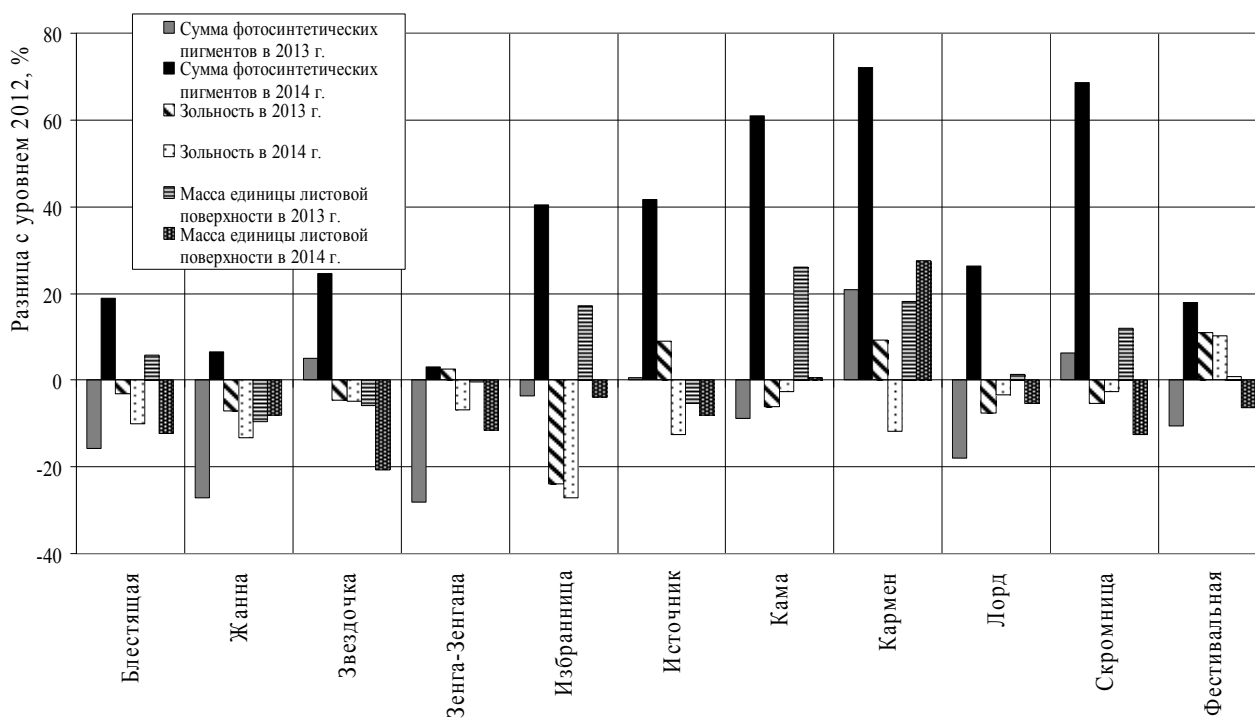


Рис. 2 Анализ структурно-функциональных особенностей листьев сортов земляники в 2013 и 2024 гг. в сравнении с показателями вегетационного периода 2012 г.

Аналогичный анализ был выполнен и для листьев земляники садовой (рис.2).

От уровня показателей 2012 г. (условный контроль) значения 2013 и 2014 гг. могли отклоняться как в сторону снижения, так и возрастать. Сохранение при стрессовых условиях показателей на уровне, слабо отличающемся от нормы, мы отметили для сортов Блестящая, Фестивальная (отклонение от уровня 2012 г. менее 20 %); близка к данной зависимости у сортов Жанна, Звездочка, Зенга-Зенгана, Лорд.

Возрастание показателей (всех или части) в условиях стрессовой нагрузки можно рассматривать как момент активного сопротивления, в котором задействованы внутренние ресурсы растения. Это касается повышения массы единицы площади (развитие более склерофильной структуры листьев в ответ на дефицит влаги), повышения количества фотосинтетических пигментов (сильнее всего выражено у сортов Кармен, Кама, частично – Скромница, Источник, Избранница, Лорд).

Снижение суммы пигментов в 2013 г. у сортов Жанна, Зенга-Зенгана, Блестящая, Лорд мы сочли доказательством того, что именно ранее наступление засушливых условий сильнее затрудняет формирование пигментного аппарата у данных сортов земляники садовой.

Заключение

Таким образом, сохранение при стрессовых условиях структурно-функциональных показателей листьев груши на уровне условной нормы отмечено для сортов Журавлинка, Румяная Кедрина, Александра, к ним приближались сорта Жигулинка, Лебедушка, Скромница, Чижовская, Галиана, Волшебница, у сортов Самарянка и Герда при слабом снижении части пока-

зателей некоторые слабо повышались. Сорт Воложка отличался возрастанием всех рассматриваемых показателей в условиях стрессовой нагрузки, что можно рассматривать как момент активного сопротивления, в котором задействованы внутренние ресурсы растения.

Сохранение при стрессовых условиях показателей на уровне, слабо отличавшемся от нормы, демонстрировали сорта земляники садовой Блестящая, Фестивальная (отклонение от уровня 2012 г. менее 20 %), близкими к ним по значению оказались Жанна, Звездочка, Зенга-Зенгана, Лорд.

Литература

1. Биоклиматический потенциал России: теория и практика / А. В. Гордеев, А. Д. Клещенко, Б. А. Черняков [и др.]. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 512 с.
2. Лучшие сорта плодовых, ягодных культур и винограда селекции государственного бюджетного учреждения Самарской области «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений "Жигулевские сады"» / под ред. О. И. Азарова, Л. Г. Демениной. Самара: Ас Гард, 2013. 148 с.
3. К методологии экофизиологических исследований листьев древесных растений / Л. М. Кавеленова, Е. В. Малыхина, С. А. Розно [и др.] // Поволжский экологический журнал. 2008. № 3. С. 200–210.
4. Особенности сезонной динамики зольного компонента в листьях различных сортов груши и земляники садовой / А. П. Кравцева, А. Б. Петрова, К. А. Савицкая [и др.] // Вестник молодых ученых и специалистов Самарского государственного университета. 2014. № 2. С. 31–35.

VALUE AS AN INDICATOR OF CHANGES IN THE INDICES OF THE LEAVES IN DIFFERENT GROWING PERIODS

L. M. Kavelenova, K. A. Savitskaya, A. B. Petrova, A. P. Kravtseva,
M. I. Antipenko, A. A. Kuznetsov

In this article analyzing the material, obtained during the study of leaf samples of pear varieties and strawberry Samara's selection. The comparison of phytomass data from three different favorable levels for fruit growing seasons (2012, 2013 and 2014 years) is done. Conservation under stressful conditions structural and functional parameters of pear and strawberry leaves at the level of norms (favorable growing period) or fractional increase of them is seen as evidence of the stability of pear and strawberry varieties under local conditions of cultivation.

Key words: leaves, growing periods, pear and strawberry varieties, adaptation.

Статья поступила в редакцию 29.10.2015 г.

© Kavelenova L. M., Savitskaya K. A., Petrova A. B.,
Kravtseva A. P., Antipenko M. I., Kuznetsov A. A., 2015.
Kavelenova Ludmila Mikhailovna
(biotest@samsu.ru),
chief professor of the Ecology, Botany and
Nature Protection Department;
Savitskaya Kristina Sergeevna
(23.kristya_sav@mail.ru),
undergraduate student of the biological faculty;
Petrova Anna Borisovna
(viksian@yandex.ru),
postgraduate student of the biological faculty of the
Samara State University,
443011, Russia, Samara, Academic Pavlov Str., 1;
Kravtseva Anastasia Pavlovna
(kravceva89@mail.ru),
postgraduate student of chemical-biological faculty
of the Samara State Regional Academy,
443001, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya Str., 196;
Antipenko Mary Ivanovna
(antipenko28@rambler.ru),
academic secretary of the research;
Kuznetsov Anatoly Aleksandrovich
(golden-apple08@mail.ru),
academic secretary of the research of the
«Zhigulevski gardens» Institute,
443072, Russia, Samara, Moskovskoye shosse, 18th km.