

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ГРУШИ В СКФНЦСВВ

Можар Н. В., канд. с.-х. наук

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»  
(Краснодар)*

**Реферат.** В статье представлены результаты изучения устойчивости сортов груши различного эколого-географического происхождения к стрессовым факторам летнего периода. Выделены источники засухоустойчивости и сорта груши, наиболее адаптированные к условиям Краснодарского края.

**Ключевые слова:** груша, сорт, элита, сортоизучение, признаки, засухоустойчивость

**Summary.** The article presents the results of studying the resistance of pear varieties of different ecological and geographical origin to the stress factors of the summer period. The sources of drought resistance and the pear varieties, most adapted to the conditions of the Krasnodar Territory, are identified.

**Key words:** pear, variety, elite, variety's study, signs, drought resistance

**Введение.** В решении задач современного садоводства, связанных с устойчивым ростом продуктивности и экономической эффективности насаждений, важная роль отводится селекции. Как отмечает А.А. Жученко, прирост урожайности по важнейшим сельскохозяйственным культурам за счет селекционного улучшения оценивается в 30-70 %, и роль этого фактора, особенно в садоводстве, в связи с инерционностью сортового состава, необходимостью перехода к низкозатратным экологически безопасным технологиям, будет постоянно возрастать [1].

Юг России является крупным производителем плодовой продукции, в настоящее время здесь сосредоточено более 30% площадей, занятых под плодовыми насаждениями, и садоводству этого региона в первую очередь необходимы адаптивные сорта. Но в последние годы производство плодов подвергается воздействию экстремальных погодных условий, таких как морозы, возвратные заморозки, избыток влаги в весенний период, летняя засуха и другие стресс-факторы, поэтому проблема адаптивного садоводства становится всё более актуальной [2].

В современных условиях повышаются требования к сортименту, который должен обеспечивать различные направления использования плодов, в частности груши, и представлять сорта с высокой урожайностью, качеством, устойчивостью к болезням и вредителям. Интенсификация производства плодовой продукции груши предполагает выращивание сортов, сочетающих высокое качество плодов с хорошей адаптивностью к биотическим и абиотическим стрессорам. Получение стабильных и высоких урожаев на юге России ограничивается воздействием изменяющихся факторов внешней среды как в зимне-весенний, так и в летний период. В связи с этим значение селекции на адаптивность сортов как основного производственного показателя велико.

В селекционных программах по совершенствованию культуры груши целесообразно использовать генофонд, включая межродовые и межвидовые гибриды, обладающие ценным сочетанием селекционно-значимых показателей, а также доноры и источники, несущие в одном генотипе несколько важных для селекции признаков [3].

Нами проводится работа по сохранению, пополнению генофонда груши и поддержанию коллекции. Большое биологическое разнообразие сортов груши еще не нашло полного практического применения в хозяйствах края. Многие используемые сорта нуж-

даются в улучшении по таким адаптационным признакам, как зимостойкость, устойчивость к воздушной и почвенной засухе, вредоносным болезням (парша, бурая и белая пятнистости) [4]. Имеющиеся на Северном Кавказе сорта груши представляют ценный генофонд и его сохранение, пополнение, изучение, выделение и создание на его основе перспективных форм и новых сортов имеет большое практическое и теоретическое значение.

В последние годы в крае периодически наблюдаются засушливые периоды, наибольшая их напряженность достигается во второй половине лета, в период созревания плодов и формирования генеративных элементов – залога будущего урожая. Природа груши требует достаточно хорошего обеспечения водой. Поэтому при селекции сортов и форм в южном регионе необходима характеристика их по засухоустойчивости, поскольку высокая температура воздуха и недостаток влаги в почве сдерживают в первую очередь ростовые процессы, снижают урожай и качество плодов.

Цель данной работы – проведение сравнительной оценки адаптационной устойчивости сортов груши разного эколого-географического происхождения к стресс-факторам летнего периода и выделении перспективных сортов для возделывания на юге России.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований служили 20 сортов груши различного эколого-географического происхождения, 2007 года посадки, схема размещения деревьев 5x2. В работе использован полевой метод определения засухоустойчивости сортов, а также оценка с помощью физиологических экспресс-методов исследования водного обмена (оводненность, метод завядания).

Научно-исследовательская работа проводилась согласно Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (1999) [5]; Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1995) [6].

**Обсуждение результатов.** Разнообразие сортов коллекции, наличие источников и доноров селекционно-значимых признаков позволяет обеспечить исходным материалом селекцию груши по основным приоритетным направлениям. Сортимент груши постоянно совершенствуется и обновляется. Ведется поиск зимостойких, засухоустойчивых и устойчивых к болезням сортов, проявивших лучшие свойства и адаптивность в местных погодно-климатических условиях, что имеет существенное значение для формирования и обогащения промышленного сортимента.

Генетическая коллекция в 2017 году пополнена новыми, с важнейшими адаптивно-значимыми признаками, сортами груши Солнечная и Сюрприз (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика новых сортов груши, пополнивших коллекцию в 2017 году

Сорт	Срок созревания	Основные достоинства
Солнечная	Летний	Ранний срок созревания, товарность и десертный вкус плодов, устойчивость к болезням. Сорт урожайный (до 15 т/га), среднезимостойкий.
Сюрприз	Осенний	Сорт зимостойкий, высокоурожайный (до 20 т/га), скороплодный (на 3-й год), крупноплодный. Относительно устойчив к болезням.

В 2017 году проведена гибридизация в количестве 3570 опыленных цветков груши. В скрещиваниях, наряду с сортами отечественной и зарубежной селекции Велеса, Молдавская ранняя, Основьянская, использовались новые сорта, элитные и отборные формы селекции СКФНЦСВВ: Ассоль, Фламенко, Юла, Шихан, 4-12-81.

Наиболее важными сведениями, определяющими целесообразность выращивания тех или иных сортов в конкретных агроклиматических условиях, являются особенности

их фенологического развития, устойчивость к экстремальным факторам среды и вредоносным болезням, уровень продуктивности и другие показатели [7].

Закладка урожая груши в 2017 году проходила в недостаточно благоприятных условиях, отмечен дефицит влаги и высокие температуры лета. Цветение отмечено позднее в сравнении с данными 2016 года. В основном, на срок наступления фазы цветения и ее продолжительность, прежде всего, оказывает влияние температура [8]. Теплая погода начала весны спровоцировала раннее развитие генеративных органов груши, и отдельные сорта зацвели на 1,5-2 недели раньше средних многолетних данных по Краснодарскому краю.

Начало цветения ранних сортов груши отмечено с 11-12 апреля (Бере Краснокутская, Красуля, Миф, Александра, Гея, Полесская, 4-12-81). К поздноцветущим отнесены сорта Большая летняя, Дачница, Орловская красавица, Осенняя Кузнецова, Славянка и ряд гибридных форм – Л-1-5-68, 2-4-3-25, которые зацвели 16-18 апреля. Цветение груши было слабым, основная масса сортов цвела от 2,0 до 4,0 баллов, 20 % сортов – на 1,0 балл и ниже, и только 10 % сортов были с цветением 4,5-5,0 баллов.

На продуктивность сортов оказывают влияние многие факторы среды. Наиболее существенна зависимость урожая от погодных условий в течение вегетационного периода. Во время цветения сортов груши среднего и позднего сроков созревания складывались недостаточно благоприятные погодные условия: осадки, низкие температуры и высокая влажность воздуха, отсутствие лета пчел, сильный, продолжительный, холодный ветер не способствовали хорошему опылению и также отрицательно повлиял на процесс оплодотворения и завязывания плодов. Наблюдалось значительное осыпание завязи.

Известно, что негативное влияние стрессовых факторов окружающей среды может привести к снижению потенциальной продуктивности сортов. В отчетном году значительный вред плодам груши нанес град, который прошел во время роста плодов. В результате плоды не имели товарного вида, а в дальнейшем многие из них (поврежденные) сгнили и, как следствие, урожай сортов груши был низким.

Южный регион России с полным правом можно отнести к засушливым: здесь засуха как атмосферная, так и почвенная. Такое сочетание экстремальных факторов приводит не только к потере урожая плодовых культур, и в их числе груши, но часто и к гибели насаждений. Экстремальные условия водообеспеченности растений в южном регионе – один из основных лимитирующих факторов среды, создающих большие трудности для промышленного производства плодов груши.

По определению П.А. Генкеля, засуха, как биометрическое явление, характеризуется длительным, а иногда кратковременным периодом без дождей с повышенной температурой воздуха и уменьшением его влажности. Изменения физиологических функций и биохимических процессов у растений под влиянием засухи могут быть очень глубокими и часто необратимыми [9].

Сильная реакция на внешние условия сортов груши объясняется прежде всего тем, что большая их часть, произрастающих в крае, иностранного происхождения. Они выведены в мягком климате Западной Европы, а попадая в условия с засушливым летом, многие сорта нередко ведут себя отрицательно. При недостатке влаги в почве у груши прекращается рост, завядают и осыпаются листья и плоды, происходит мельчание и снижение качества плодов (появляются каменистые клетки), потеря урожая. Кроме того, засуха влияет на закладку генеративных органов урожая следующего года.

Одним из способов борьбы с засухой является выявление из имеющего генетического разнообразия культуры груши сортов с повышенной засухоустойчивостью для передачи их в производство и включения в селекционные программы.

Лето 2017 года было жарким с осадками и засухой. Июнь был теплым, осадки выпадали в течение всего периода вегетации, причем большая часть их выпала во второй половине, в сравнении со средними многолетними данными их было больше в два раза. Средняя температура воздуха отмечена на 2,0 градуса выше нормы, максимальная поднималась до 34,7 °С. Июль и август также были жаркими месяцами, в первой половине июля

осадки отсутствовали, максимальные температуры поднимались до 36,5 °С, в августе декадные температуры превышали средние многолетние на 5,0 °С, выпало всего 11,2 миллиметра осадков. Максимальная температура воздуха составила 38,7 °С, а максимальные температуры на почве повышались от 47,2°С (17.07) до 60,6°С (14.08) и держались в этих пределах на протяжении всего августа. Длительное воздействие засухи приводит к обезвоживанию органов растения, нарушает водный баланс и ряд физиологических процессов: снижает интенсивность фотосинтеза, дыхания, транспирации [10]. Сложившиеся условия летнего периода позволили проанализировать реакцию сортов груши на засуху и выделить адаптивные для произрастания в крае.

Учеты проводили в полевых условиях, фиксировали повреждение листьев, их осыпание. Оценку устойчивости растений проводили по четырехбалльной шкале согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [5].

Дефицит влаги в августе вызвал осыпаемость листьев у большинства сортов груши. В группу слабо засухоустойчивых отнесены сорта Мальвина, Шунтукская, Александрин Дульяр, Лучистая, Дево, Конференция. В результате полевой оценки выделены сорта груши с отсутствием повреждения и осыпания листьев в период засухи и высоким балом устойчивости: Ассоль, Вильямс ставропольский, Велеса, Молдавская ранняя, Краснодарская летняя, Красуля, Киффер, Ранняя Сергеева.

Данные полевых наблюдений подтверждены результатами лабораторных исследований. Известно, что одной из основных характеристик состояния водного режима растений является водоудерживающая способность листьев, представляющая собой один из защитно-приспособительных механизмов растения к стрессу [11]. В исследованиях использовали этот показатель для оценки сортов груши по генетически обусловленной способности поддерживать водный баланс.

Таблица 2 – Оводненность и потеря воды листьями груши, июнь-август (ОПХ «Центральное», 2017 г.)

Сорт, форма	Оводненность, % к сырой массе			Потеря воды за 4 часа, %		
	июнь	июль	август	июнь	июль	август
Ассоль	54,0	52,0	49,5	7,2	21,4	11,5
Бере Клержо	61,5	54,9	51,9	9,0	23,5	14,0
Бере Жиффар	55,3	51,8	46,0	12,8	16,9	12,7
Велеса	61,2	56,0	50,0	10,4	14,8	10,2
Вильямс	54,7	46,3	46,2	12,0	15,7	14,0
Вильямс ставропольский	58,7	51,9	46,9	9,6	13,1	10,1
Дево (к)	53,4	52,0	46,6	16,4	28,6	16,2
Кавказ	60,5	52,5	45,0	12,5	24,7	14,4
Киффер (к)	62,5	56,8	54,0	4,0	10,6	7,0
Краснодарская летняя	55,5	41,1	38,2	10,8	20,0	6,8
Конференция	56,7	55,1	47,2	16,6	23,7	16,7
Люберская	55,3	53,6	46,7	5,8	21,6	11,0
Любимица Клаппа	57,6	51,2	48,2	12,0	18,9	13,1
Мальвина	61,8	55,4	48,9	12,2	32,6	12,4
Молдавская ранняя	65,6	48,3	51,8	3,5	21,4	12,1
Ранняя Сергеева	58,6	49,5	49,5	10,4	21,1	11,8
НСР <sub>05</sub>				7,6	11,2	6,4

Оводненность груши в июне составила от 53,4 (Дево) до 65,6 % (Молдавская ранняя). Высокой оводненностью обладали сорта: Бере Клержо (61,5 %), Велеса (61,2 %), Киффер (62,5 %), Кавказ (60,5 %), Мальвина (61,8 %). Самая низкая оводненность была у сортов Дево и Вильямс (54,7 %). Потеря воды в листьях груши за июнь варьировала от 3,5 % (Молдавская ранняя) до 16,4 % и 16,6 % (Дево и Конференция) соответственно.

С наступлением жары в июле водоотдача листьев усилилась – от 10,6 до 32,6 %. В августе оводненность сортов была гораздо ниже. Наблюдалось также изменение и водоудерживающей способности в процессе вегетации растений. В августе отмечено уменьшение интенсивности водоотдачи при искусственном завядании. Несмотря на то, что засушливый период продолжался, потери воды снизились, сорта начали приспосабливаться к внешним условиям. Снижение водоудерживающей способности листьев к концу вегетации, очевидно, связано с их естественным старением. Потери воды листьями груши в самый жаркий период августа через 4 часа завядания колебались от 6,8 (Краснодарская летняя) до 17,9 % (Рассвет) (табл. 2).

По результатам лабораторных исследований можно отметить, что высокую водоудерживающую способность на протяжении лета показали сорта груши Киффер и Вильямс ставропольский, у которых потеря воды в процессе завядания была минимальной.

Незначительная реакция на высокие температуры отмечена у сортов Велеса и Краснодарская летняя. К средне устойчивым к засухе можно отнести Ассоль, Молдавскую раннюю, Люберскую, Раннюю Сергеева. Все эти сорта можно рекомендовать для выращивания в условиях жаркого климата юга. Слабую засухоустойчивость проявили сорта Дево, Конференция, Рассвет, Мальвина, Кавказ.

**Выводы.** В результате проведенных фенологических наблюдений и агробиологических учетов выявлены поздноцветущие сорта груши – Большая летняя, Дачница, Люберская, Орловская красавица, Осенняя Кузнецова, Славянка и гибридные формы – Л-1-5-68, 2-4-3-25. Этот показатель имеет практическое значение для выращивания груши в климатических условиях Краснодарского края.

Проанализировано поведение сортов груши в засушливый период 2017 года в полевых и лабораторных условиях, определена оводненность листьев в течение летнего периода и выявлена реакция сортов на дефицит влаги. Наиболее устойчивыми к абиотическим факторам летнего периода являются сорта Ассоль, Вильямс ставропольский, Велеса, Киффер, Краснодарская летняя, Молдавская ранняя, Ранняя Сергеева. Указанные сорта груши рекомендуются для выращивания в засушливых условиях Краснодарского края.

### Литература

1. Жученко, А.А. Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбиногенез, агробиоценоз) / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 588 с.
2. Егоров, Е.А. Адаптивный потенциал садовых культур юга России в условиях стрессовых температур зимнего периода / Е.А. Егоров, И.А. Ильина, Т.Г. Причко [и др.] – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006. – 156 с.
3. Бандурко, И.А. Груша (Pyrus) / Генофонд и его использование в селекции / И.А. Бандурко. – Майкоп, 2007. – 175 с.
4. Можар, Н.В. Потенциал новых сортов груши в условиях юга России / Н.В. Можар // Плодоводство и виноградарство Юга России» [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014. – № 27 (3). – С. 69-78. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/03/08.pdf> (дата обращения: 06.02.2018).
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – 606 с.
6. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – 503 с.
7. Hanter, D.M. Pear bridging for the 21 st century-program and progress at Harrow// Acta Horticulturae 338, 1993. P. 377-383.
8. Можар, Н.В., Апробация посадочного материала плодовых, ягодных и орехоплодных культур в южной зоне плодоводства (Методические рекомендации) / Н.В. Можар, Т.Г. Причко, Е.М. Алехина [и др.]. – Краснодар, СКЗНИИСиВ, 2007. – 117 с.
9. Генкель, П.А. Жаро-и засухоустойчивость растений / П.А. Генкель. – М.: Колос, 1982. – 280 с.
10. Альтергот, В.Ф. Действие повышенной температуры на растение в эксперименте и природе / В.Ф. Альтергот. – М.: Наука, 1981. – 51 с.
11. Кушниренко, М.Д. Водный обмен и степень засухоустойчивости некоторых пород / М.Д. Кушниренко // Физиология растений. – 1964. – Т. 2. – Вып. 3. – С. 487-495.