

Научная статья

Original article

УДК 634.1.13:581.1.05

DOI 10.55186/25876740_2022_6_3_7

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗНЫХ
СОРТОВ ГРУШИ К ЗАСУХЕ, ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В ПРЕДГОРНОЙ
ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

COMPARATIVE ASSESSMENT OF DROUGHT RESISTANCE OF
DIFFERENT PEAR VARIETIES FOR GROWING IN THE PRE-MOUNTAIN
ZONE OF KABARDINO-BALKARIA



Теммиев Музафар Ибрагимович., к.с.-х.н, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в), тел. 89289107177, Muzafar Temmoev@mail.ru

Иванова Зарема Амурхановна., к.с.-х.н, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в), тел. 89094871518, zarema1518@mail.ru

Шибзухов Залим-Гери Султанович., к.с.-х.н, доцент кафедры «Садоводство и лесное дело» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия,

КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в), тел. 89034906777, ORCID: <http://orcid.org/.....zs6777@mail.ru>

Тхазеплова Фатима Хатабиевна., к.с.-х.н, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в), тел. 89064852197, fnagudova@mail.ru

Нагудова Лиана Хаутиевна., к.с.-х.н, научный сотрудник ФГБНУ «СевКавНИИГиПС», канд. с.-х. наук, (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, ул. Шарданова, 23), тел. 89604317916, kbrapple@mail.ru

Temmoev Muzafar Ibragimovich., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after I.I. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1c), tel. 89289107177, Muzafar Temmoev@mail.ru

Ivanova Zarema Amurkhanovna., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after I.I. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1c), tel. 89094871518, zarema1518@mail.ru

Shibzukhov Zalim-Geri Sultanovich., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after I.I. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1c), tel. 89034906777, ORCID: <http://orcid.org/.....zs6777@mail.ru>

Tkhazeplova Fatima Khatabievna., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, FGBOU HE Kabardino-Balkaria State

Agrarian University. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1c), tel. 89064852197, fnagudova@mail.ru

Nagudova Liana Khautievna., Candidate of Agricultural Sciences, Researcher, FGBNU "SevKavNIIGiPS", Ph.D. s.-x. Sciences, (360030 Russia, KBR, Nalchik, Shardanov str., 23), tel. 89604317916, kbrapple@mail.ru

Аннотация. Важным биологическим свойством сорта является засухоустойчивость, определяющим возможность его возделывания особенно в районах с засушливым летом. У многих сортов груши при засухе, снижается урожайность, увеличивается осыпаемость плодов, ухудшаются товарные и вкусовые качества плодов. Сорта, которые приспособляются к негативному явлению и нормальному росту можно считать наиболее устойчивыми к засухе. Основой получения засухоустойчивых и продуктивных сортов груши является привлечение в селекционный процесс растений сформировавшихся в условиях почвенной и атмосферной засух. Также огромное влияние на засухоустойчивость оказывает подвой. Результатами исследований установлено, что у сортов Бере Диль, Бере Боск, Конференция наблюдаются ожоги по краям листьев либо полное их усыхание и опадание. Показатели содержания воды выявили, что большее ее количество у сортов Нарт(72%) и Кюре(64%). У сортов Бере Арданпон 58%, Любимица Клаппа 59%, Талгарская красавица 56%, Нальчинская Костыка 55%. В процессе вегетации идет постоянное изменение количества общей воды и по мере старения листьев происходит снижение ее содержания. На основании исследований выделены сорта груши, которые имеют наиболее высокие показатели засухоустойчивости, такие как Рекордистка, Любимица Клаппа, Талгарская красавица, Бере Нальчикская, Эльбрусская, Нарт, Кюре, Пасс Крассан, Февральская и Чегет. Эти сорта представляют интерес для выращивания в условиях недостаточного влагообеспечения. Низкой водоудерживающей способностью листьев и слабой способностью

восстановления тургора отличаются сорта Антера, Бере Жифар, Вильямс, Красный Кавказ, Нальчикская Костыка, Кабардинка, Терская осенняя.

Annotation. An important biological property of the variety is drought resistance, which determines the possibility of its cultivation, especially in areas with dry summers. In many varieties of pear, during drought, the yield decreases, the shedding of fruits increases, and the commercial and taste qualities of the fruits deteriorate. Varieties that adapt to the negative phenomenon and normal growth can be considered the most drought tolerant. The basis for obtaining drought-resistant and productive pear varieties is the involvement in the breeding process of plants that have formed under conditions of soil and atmospheric droughts. The rootstock also has a huge impact on drought tolerance. The results of the research found that in the varieties Bere Dil, Bere Bosk, Conference, burns are observed along the edges of the leaves or their complete drying and falling off. Indicators of water content revealed that the largest amount of it in varieties Nart (72%) and Kure (64%). In varieties Bere Ardanpon 58%, Lyubimitsa Klapp 59%, Talgar beauty 56%, Nalchinskaya Kostyka 55%. In the process of vegetation, there is a constant change in the amount of total water, and as the leaves age, its content decreases. Based on the research, pear varieties have been identified that have the highest drought resistance, such as Recordistka, Klapp's Favorite, Talgar Beauty, Bere Nalchikskaya, Elbrusskaya, Nart, Kure, Pass Krassan, February and Cheget. These varieties are of interest for cultivation in conditions of insufficient moisture supply. The varieties Antera, Bere Zhifar, Williams, Krasny Kavkaz, Nalchik Kostyka, Kabardinka, Terskaya autumn are distinguished by low water-retaining capacity of leaves and a weak ability to restore turgor.

Ключевые слова: сорт, засухоустойчивость, груша, водоудерживающая способность, адаптивность.

Key words: variety, drought resistance, pear, water-holding capacity, adaptability.

Засухоустойчивые сорта растений играют важную роль в сельском хозяйстве. По данным Можар Н.В. [2] климатические условия Краснодарского края характеризуется недостаточным и неравномерным выпадением осадков и высокими температурами воздуха в летние месяцы, которые наблюдаются почти ежегодно. Такое сочетание экстремальных факторов приводит не только к потере урожая плодовых культур, но и к гибели насаждений. Поэтому задача подбора наиболее засухоустойчивых сортов остается актуальной.

Аналогичные явления наблюдаются и в условиях Кабардино-Балкарской республики. Климатические условия характеризуются природной зональностью отличающихся высокой контрастностью. Основная зона пловодства предгорная, характеризуется недостаточным и неравномерным выпадением осадков и высокими температурами воздуха в летние месяцы, которые наблюдаются почти ежегодно.

Важным биологическим свойством сорта является засухоустойчивость, определяющим возможность его возделывания особенно в районах с засушливым летом. У многих сортов груши при засухе, снижается урожайность, увеличивается осыпаемость плодов, ухудшаются товарные и вкусовые качества плодов. Сорта, которые приспособляются к негативному явлению и нормальному росту можно считать наиболее устойчивыми к засухе.

Основная роль воды в жизни растений заключается в транспортировке растворенных минеральных и пластических веществ. От степени влагообеспеченности плодовых культур зависит не только урожай, но и общее состояние растений, их долговечность. Изучение водного режима у различных сортов позволяет нам выявить наиболее засухоустойчивые сорта.

Водный режим является важнейшим условием активного метаболизма растений. Недостаточная влагообеспеченность нарушает нормальный ход физиологических и биохимических процессов, понижает устойчивость груши к неблагоприятным факторам, что отражается на общем состоянии растений. В последующий вегетационный период продуктивность таких растений снижается из-за плохой закладки генеративных почек.

По данным исследований Апкаровой М.Р. [1] груша по засухоустойчивости в ряду плодовых культур стоит на втором месте после яблони, и при недостатке воды в почве прекращает рост, сбрасывает завязь. Несмотря на хорошо развитую корневую систему, груша плохо переносит высокую температуру воздуха из-за повышенного уровня транспирации и низкой, в сравнении с яблоней, водоудерживающей способности листьев.

Одним из способов борьбы с засушливыми условиями произрастания является повышение засухоустойчивости растений, путем отбора выделившихся растений с нужными параметрами, сформированной в процессе эволюции растений или искусственного отбора.

Высокая температура воздуха, при низкой атмосферной влажности во второй половине лета очень сильно нарушает нормальный ход физиологических и биохимических процессов и тем самым снижает устойчивость растений к другим стресс факторам.

Засухоустойчивая способность сортов обусловлена, прежде всего, их оводненностью и величиной водоудерживающих сил.

Содержание общей воды в листьях характеризует в большей степени их оводненность на момент измерения, уровень который зависит от баланса поступления воды из почвы и ее свободного испарения.

Изучение степени адаптивности сортов к неблагоприятным климатическим факторам летнего периода, выявление сортов, адаптированных к нестабильному и нерегулярному водообеспечению,

представляет большой интерес при оценке сортов для их конкретного места произрастания [3,8].

Целью исследований являлась сравнительная оценка устойчивости разных сортов груши к засухе, для выделения наиболее перспективных сортов, пригодных для выращивания в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики.

Объектами исследований являлись 22 сортообразца груши различного срока созревания, из которых 13 – селекции ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства» и 9 – интродуцированные зарубежные. Водный режим изучаемых сортов и их засухоустойчивость определяли полевым и лабораторным методами. Учеты по определению устойчивости груши к засухе полевым методом проводились в саду. Учёт осыпания и повреждения листьев проводили в самый жаркий период вегетации. Оценка повреждений засухой проводились по учету площади листа, потерявшей жизнеспособность, а также по количеству осыпавшихся листьев. Степень повреждения определяли согласно по общепринятой «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4,5].

В лабораторных условиях определяли физиологические показатели водоудерживающей способности листьев. Лабораторный метод завядания использовали для определения сравнительной засухоустойчивости сортов. В период наибольшего водного дефицита определяли водоудерживающую способность и оводненность листьев.

Высоко засухоустойчивые сорта груши можно выращивать в засушливых районах с ограниченным поливом, а сорта со средней устойчивостью – в условиях регулярного орошения. Слабо засухоустойчивые сорта следует возделывать в районах менее подверженных засухе и обеспеченных регулярными поливами.

Основой получения засухоустойчивых и продуктивных сортов груши является привлечение в селекционный процесс растений сформировавшихся в условиях почвенной и атмосферной засух. Также огромное влияние на засухоустойчивость оказывает подвой.

Для отбора засухоустойчивых сортов и подвоев существуют некоторые физиологические показатели:

1. высокая стойкость листьев и побегов к завяданию;
2. способность переносить обезвоживание и перегрев;
3. большая водоудерживающая способность при завядании;
4. способность восстанавливать тургор;
5. высокая водорегулирующая способность устьиц листьев, особенно в засушливый период;
6. высокая интенсивность накопления сухого вещества листьями в течение лета и особенно после перенесения засухи;
7. высокая масса единицы площади листьев;
8. наименьший процент выпада растений за 5...15-летний период произрастания в засушливых условиях [3].

Чем больше водоудерживающая способность листьев, тем меньше они отдают воды в процессе завядания и тем выше степень восстановления тургора после завядания, т.е. имеют большую стойкость к засушливым условиям. В первую очередь страдают молодые верхние, не закончившие рост и развитие листья.

Результаты исследований показали, что у сортов Конференция, Бере Боск, Бере Диль и часто наблюдаются ожоги по краям листьев либо полное их усыхание и опадание. Анализ содержания воды в листьях показал, что большее её количество у сортов и Кюре (64%) Нарт (72%). У сортов Нальчикская Костыка 55%, Талгарская красавица 56%, Любимица Клаппа 59%. В результате исследования установлено, что в процессе вегетации идёт

постоянное изменение количества общей воды и по мере старения листьев происходит снижение её содержания.

Однако оводнённость листьев не характеризует такое свойство сортов груши как засухоустойчивость. Главными показателями, определяющими засухоустойчивость, являются водоудерживающая способность листьев и способность их восстанавливать тургорное давление после процесса завядания. По данному показателю наилучшей засухоустойчивостью обладают сорта – Рекордистка, Любимица Клаппа, Бере нальчикская, Нарт, Кюре, Февральская, Талгарская красавица, Чегет и Пасс Крассан (табл. 1), у которых наблюдается повышение водоудерживающих сил при снижении содержания воды и тургора листьев. Перечисленные сорта представляют наибольший интерес, в условиях с недостаточным влагообеспечением [3,6.10].

Таблица 1. - Сорта и элитные формы груши по степени засухоустойчивости

Степень засухоустойчивости		
Засухоустойчивые	Среднезасухоустойчивые	Слабо засухоустойчивые
Бере нальчикская Кюре (К) Любимица Клаппа (К) Нарт Пасс Крассан Рекордистка Талгарская красавица (К) Февральская Чегет Эльбрусская	Антера Бере Жиффар Вильямс (К) Кабардинка Красный Кавказ Нальчикская Костыка Терекская осенняя	Бере Арданпон (К) Бере Боск (К) Конференция Олимп Орион

К незасухоустойчивой группе сортов отнесены – Бере Боск, Конференция, Олимп, Орион и Бере Арданпон, у которых при завядании наряду с интенсивной отдачей воды отмечается низкий процент

восстановления листьями тургора, в пределах 29...37%. Данные сорта предпочтительнее выращивать в условиях, где перепады температур более сглажены и выше влажность воздуха, т.е. в условиях лесогорной плодовой зоны. В условиях прохладной погоды и нормального водоснабжения уровень водоудерживающей способности листьев растений груши понижается. Параметры водного режима достаточно широки в пределах сортов и в свою очередь, зависят от комплексного воздействия влияния внешней среды и агротехнических факторов.

Результатами исследований установлено, что у сортов Бере Диль, Бере Боск, Конференция наблюдаются ожоги по краям листьев либо полное их усыхание и опадание. Показатели содержания воды выявили, что большее ее количество у сортов Нарт(72%) и Кюре(64%). У сортов Бере Арданпон 58%, Любимица Клаппа 59%, Талгарская красавица 56%, Нальчинская Костыка 55%.

В процессе вегетации идет постоянное изменение количества общей воды и по мере старения листьев происходит снижение ее содержания. На основании исследований выделены сорта груши, которые имеют наиболее высокие показатели засухоустойчивости, такие как Рекордистка, Любимица Клаппа, Талгарская красавица, Бере Нальчикская, Эльбрусская, Нарт, Кюре, Пасс Крассан, Февральская и Чегет. Эти сорта представляют интерес для выращивания в условиях недостаточного влагообеспечения.

Низкой водоудерживающей способностью листьев и слабой способностью восстановления тургора отличаются сорта Антера, Бере Жифар, Вильямс, Красный Кавказ, Нальчикская Костыка, Кабардинка, Терская осенняя.

В отдельную группу незасухоустойчивых сортов отнесены Бере Боск, Конференция, Орион, Олимп и Бере Арданпон. Они отличаются интенсивной отдачей воды при завядании и имеют самый низкий процент(30-35%) восстановления листьями тургора. Эту группу сортов лучше возделывать в

условиях лесогорной плодовой зоны, где перепады температур более сглажены, а также выше влажность воздуха [3,7,9].

Литература:

1. Апкарова М.Р. Физиологические аспекты устойчивости груши к стресс-факторам и продуктивность сортов с разным сроком созревания плодов // Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Краснодар, 2006г. - 180с.
2. Можар Н.В. Поиск засухоустойчивых сортов груши для условий центральной зоны Краснодарского края // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. - Том 5. - 2014. - С. 39-44.
3. Нагудова Л.Х. Агробиологическая оценка сортов груши в предгорной зоне Кабардино-Балкарии // Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Махачкала, 2018г. – С. 80-85.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орел, 1999. - 606с.
5. Лушиц Т.Е. Яблоня, груша, айва. Минск: Книжный Дом, Интерпрессервис, 2019,с. 14-27.
6. Сатибалов А.В. Культура груши на Северном Кавказе: монография / А.В. Сатибалов, КубГАУ. – КРАСНОДАР, 2008. – 75 с.
7. Сатибалов А.В. Рекомендации по подбору и выращиванию сортов груши. – Нальчик, 2012.- с. 4-10.
8. Сатибалов А.В. Совершенствование сортимента груши селекционным путём. В материалах науч.-практ. конф.: «Субтропическое садоводство России и основные направления научного обеспечения его развития до 2010 года». – Сочи, ВНИИЦиСК, 2004. – С.135-138.
9. Сатибалов А.В. Сорта семечковых культур селекции СевКавНИИГиПС для промышленного садоводства Северного Кавказа. В сб. мат. Международной науч.-практ. конф.: «Современное пловодство:

Состояние и перспективы развития». – Самохваловичи, Институт пловодства НАН Беларуси, 2005, т.17,ч.2, с.21-23.

10. Сатибалов А.В., Беккиев Т.Ю. Совершенствование сортимента груши для адаптивного горного садоводства. В материалах Международной конф.: «Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения». – Краснодар, КубГАУ, 2004, с.290-295.

References

1. Apkarova M.R. Fiziologicheskie aspekty ustojchivosti grushi k stress-faktoram i produktivnost' sortov s raznym srokom sozrevaniya plodov // Dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk. – Krasnodar, 2006g. - 180s.

2. Mozhar N.V. Poisk zasuhoustojchivyh sortov grushi dlya uslovij central'noj zony Krasnodarskogo kraja // Nauchnye trudy GNU SKZNIISiV. - Tom 5. - 2014. - S. 39-44.

3. Nagudova L.H. Agrobiologicheskaya ocenka sortov grushi v predgornoj zone Kabardino-Balkarii // Dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk. – Mahachkala, 2018g. – S. 80-85.

4. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur. - Orel, 1999. - 606s.

5. Lushic T.E. YAblyonya, grusha, ajva. Minsk: Knizhnyj Dom, Interpresservis, 2019,s. 14-27.

6. Satibalov A.V. Kul'tura grushi na Severnom Kavkaze: monografiya / A.V. Satibalov, KubGAU. – KRASNODAR, 2008. – 75 s.

7. Satibalov A.V. Rekomendacii po podboru i vyrashchivaniyu sortov grushi. – Nal'chik, 2012.- s. 4-10.

8. Satibalov A.V. Sovershenstvovanie sortimenta grushi selekcionnym putyom. V materialah nauch.-prakt. konf.: «Subtropicheskoe sadovodstvo Rossii i osnovnye napravleniya nauchnogo obespecheniya ego razvitiya do 2010 goda». – Sochi, VNIICiSK, 2004. – S.135-138.

9. Satibalov A.V. Sorta semechkovyh kul'tur selekcii SevKavNIIGiPS dlya promyshlennogo sadovodstva Severnogo Kavkaza. V sb. mat. Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf.: «Sovremennoe plodovodstvo: Sostoyanie i perspektivy razvitiya». – Samohvalovichi, Institut plodovodstva NAN Belarusi, 2005, t.17,ch.2, s.21-23.

10. Satibalov A.V., Bekkiev T.YU. Sovershenstvovanie sortimenta grushi dlya adaptivnogo gornogo sadovodstva. V materialah Mezhdunarodnoj konf.: «Problemy ekologizacii sovremennogo sadovodstva i puti ih resheniya». – Krasnodar, KubGAU, 2004, s.290-295.

© Теммоев М.И., Иванова З.А., Шибзухов З.С., Тхазеплова Ф.Х., Нагудова Л.Х. *International agricultural journal* №3, 1072-1084.

Для цитирования: Теммоев М.И., Иванова З.А., Шибзухов З.С., Тхазеплова Ф.Х., Нагудова Л.Х. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗНЫХ СОРТОВ ГРУШИ К ЗАСУХЕ, ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ//. *International agricultural journal* №3, 1072-1084.