

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО,
ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ
(СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Научная статья

УДК 634.21(470.32)

DOI: 10.53914/issn2071-2243_2023_2_71

EDN: HPDPCJ

Оценка морфобиологических особенностей сортов и гибридов абрикоса, выращиваемых в условиях ЦЧР**Елена Владимировна Щербакова^{1✉}, Раиса Григорьевна Ноздрачева²**^{1, 2}Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, Воронеж, Россия
¹shher-elena@yandex.ru[✉]

Аннотация. Представлены результаты исследования, проведенного с целью оценки морфобиологических особенностей сортов и гибридов абрикоса, выращиваемых в ЦЧР. Изучали динамику жаростойкости и вододерживающей способности листовых пластинок сеянцев абрикоса в зависимости от естественной влажности почвы с учетом глубины залегания корневой системы для отбора наиболее перспективных сеянцев, адаптированных к условиям ЦЧР. Отбор растительного материала проводился в полевых условиях в ботаническом саду им. Б.А. Келлера Воронежского ГАУ (Воронежская область). Объектом исследований служила выборка сеянцев абрикоса от свободного опыления гибридных семей осеннего (1/2020 – Сюрприз X и 2/2020 – Триумф X) и весеннего посевов (3/2021 – формы Крымский ранний X и 4/2021 – Магистр X), а также пяти сортов: Сюрприз (к), Триумф северный, Компотный, Чемпион Севера, Магистр. Изменения вододерживающей способности листовых пластинок фиксировались методом завядания по А. Арланду, выявлено широкое варьирование этого признака. Обобщенные данные показали, что средняя потеря влаги в гибридных семьях по месяцам изменялась от 10,4 до 16,38%. При определении жаростойкости использовалась методика Ф.Ф. Мацкова. Установлена слабая жаростойкость сортов и гибридов в начале вегетации, повреждения листовых пластинок при температуре 40–50–60 °С максимальны в июне. В июле и августе t 40 °С практически не повреждает листья при прогреве, что указывает на возросшую жаростойкость тканей на фоне их взросления. Критическими для всех растений в опыте стали температуры начиная от 60 °С, при которых по всем месяцам отмечены наибольшие показатели повреждения листовых пластинок, а при t 70 °С и t 80 °С – повреждения на 100%. Выявлена зависимость между запасами влаги в почве на глубине корнеобитаемого слоя с жаростойкостью тканей листовых пластинок и вододерживающей способностью анализируемых образцов.

Ключевые слова: гибридная семья, сорта, сеянцы, жаростойкость, засухоустойчивость, корнеобитаемый слой, запасы влаги

Для цитирования: Щербакова Е.В., Ноздрачева Р.Г. Оценка морфобиологических особенностей сортов и гибридов абрикоса, выращиваемых в условиях ЦЧР // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2023. Т. 16, № 2(77). С. 71–80. https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2023_2_71–80.

4.1.4. HORTICULTURE, OLERICULTURE, VITICULTURE
AND MEDICINAL PLANTS (AGRICULTURAL SCIENCES)

Original article

Assessment of morphobiological features of apricot varieties and hybrids cultivated in the conditions of the Central Chernozem Region**Elena V. Shcherbakova^{1✉}, Raisa G. Nozdracheva²**^{1, 2}Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia¹shher-elena@yandex.ru[✉]

Annotation. The authors present the results of research conducted in order to assess the morphobiological characteristics of apricot varieties and hybrids cultivated in the conditions of the Central Chernozem Region. The dynamics of heat resistance and water-holding capacity of leaf blades of apricot seedlings was studied depending on the natural soil moisture, taking into account the depth of the root system, in order to select the most promising seedlings adapted to the conditions of the CChR. The selection of plant material was carried out in the field on the territory of B.A. Keller Botanical Garden of Voronezh State Agrarian University (Voronezh Oblast). The object of research included a sample of apricot seedlings from open pollination of hybrid families of autumn (1/2020 – Surprise X and 2/2020 – Triumph X) and spring crops (3/2021 – forms of Krymsky Rannii X and 4/2021 – Magistr X), as well as five varieties: Surprise (k), Triumph Severnyi, Compotnyi, Champion Severa, and Magistr. Changes in the water-holding capacity of leaf blades were recorded by the method of wilting according to A. Arland within hybrid families of biennial varieties and apricot seedlings, and a wide variation of this trait was revealed. The generalized data showed that the average moisture loss in hybrid families varied from 10.4 to 16.38% by month.

Heat resistance was evaluated by the method of F.F. Matskov. Weak heat resistance of varieties and hybrids was established at the beginning of the growing season, and the damage to leaf blades at the temperatures of 40-50-60°C was maximal in June. In July and August, the temperature of 40°C practically does not damage the leaves when warming up, which indicates an increased heat resistance of the tissues against the background of their maturation. Temperatures starting from 60°C were critical for all plants in the experiment with the highest damage rate of leaf blades in all months, while at 70°C and 80°C the damage was 100%. It was revealed that there was dependence between the moisture reserves in the soil at the depth of the root layer with heat resistance of leaf blade tissues and water-holding capacity of the analyzed samples.

Keywords: hybrid family, variety, seedling, heat resistance, drought resistance, root layer, moisture reserves

For citation: Shcherbakova E.V., Nozdracheva R.G. Assessment of morphobiological features of apricot varieties and hybrids cultivated in the conditions of the Central Chernozem Region. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2023;16(2):71-80. (In Russ.). https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2023_2_71-80.

Абрикос обыкновенный (лат. *Prúnus armeniáca*) принадлежит к семейству Розовые (*Rosaceae*). В современной научной литературе выделяют от трех до шести возможных центров происхождения абрикоса. Среди них наиболее вероятным первичным центром считается район Тянь-Шаня в Китае. В Россию абрикос попал с Запада в XVII в., однако на Украину, Кавказ и в Крым он попал напрямую с Ближнего и Среднего Востока. Украинское название абрикос – «жердель» – указывает на прямое проникновение из Персии.

Плоды абрикоса характеризуются хорошей сахаристостью, высоким содержанием витамина А, наличием органических кислот, ароматических и ценных минеральных веществ. Отличаясь полнотой вкуса (сбалансированной сахаристостью и кислотностью) и высоким содержанием пектиновых веществ, плоды абрикоса представляют исключительную ценность для консервной промышленности. По урожайности и долговечности дерева абрикос также занимает одно из первых мест среди косточковых плодовых пород, давая в соответствующих климатических условиях, при правильном агротехническом уходе, в среднем 8–10 т, а в отдельные годы до 20 т и выше с 1 га.

Абрикос как скороспелая и регулярно плодоносящая порода, наряду с ягодными культурами, персиком, вишней и черешней, должен стать одной из ведущих культур в целях создания мощной плодовой базы страны. Чрезвычайно важной особенностью абрикоса является раннее созревание плодов (июнь-июль), следующее после созревания черешен и вишен и предшествующее созреванию слив, персиков, летних яблок и груш. Это обстоятельство имеет большое значение для бесперебойного снабжения населения нашей страны свежими плодами и равномерной загрузки плодообработывающей промышленности в первой половине лета, до созревания основной массы фруктов и овощей.

Абрикос считается растением засухоустойчивым, хорошо выдерживающим почвенную и атмосферную засуху [3]. В случае недостатка влаги деревья плохо поглощают необходимые элементы питания, в связи с чем снижается эффективность системы питания, ослабевает рост побегов, ухудшается общее физиологическое состояние насаждений. Из литературных источников известно, что засухоустойчивость растений является главным из хозяйственно значимых признаков [2, 5].

Адаптивность растений абрикоса к определенным условиям имеет решающее значение для промышленного садоводства, в связи с чем необходимо учитывать не только биологические особенности растений абрикоса, но и климатические особенности ЦЧР с теплым полусухим летом и недостаточным естественным увлажнением почвы во время вегетационного периода в отдельные годы, проводить анализ засухоустойчивости и жаростойкости гибридных семей и отдельных сеянцев при отборе с учетом их морфобиологического развития. Несмотря на высокие вкусовые качества плодов абрикоса, содержащих ряд витаминов, макро- и микроэлементов, в регионе культура в промышленных садах распространена незначительно, в основном возделывается садоводами-любителями. Это объясняется ограниченным сортиментом абрикоса, низкой зимостойкостью генеративных почек, неустойчивыми погодными условиями в

период цветения и рядом других биологических особенностей, которые часто не учитываются при возделывании этой культуры, что не дает возможности широко использовать культуру абрикоса в промышленном садоводстве. Выводы, сделанные ранее о засухоустойчивости и нетребовательности культуры абрикоса, основаны на центрах ее происхождения, но помещенный в иные условия, абрикос, имея свои особенности морфологического строения корневой системы, а именно поверхностное расположение основной массы всасывающих корешков, также страдает от недостатка влаги, как и другие плодовые породы [2, 7].

Представлены результаты исследования, проведенного с целью изучения динамики жаростойкости и водоудерживающей способности листовых пластинок сеянцев абрикоса в зависимости от естественной влажности почвы с учетом глубины залегания корневой системы для отбора наиболее перспективных, адаптированных к условиям ЦЧР.

Отбор растительного материала для изучения жаростойкости и водоудерживающей способности листовых пластинок проводился в полевых условиях на территории ботанического сада имени Б.А. Келлера Воронежского государственного аграрного университета (Воронежская область), лабораторные исследования велись согласно методике изучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [4, 6].

Объектом исследований служила выборка сеянцев абрикоса от свободного опыления гибридных семей осеннего (1/2020 – Сюрприз X и 2/2020 – Триумф X) и весеннего посевов (3/2021 – формы Крымский ранний X и 4/2021 – Магистр X), а также пяти сортов: Сюрприз (к), Триумф северный, Компотный, Чемпион Севера, Магистр.

Изменения водоудерживающей способности листовых пластинок фиксировались методом завядания по А. Арланду в пределах гибридных семей двулетних сортов и сеянцев абрикоса, при определении жаростойкости использовалась методика Ф.Ф. Мацкова [8, 11].

Морфологический анализ проводился на свежем материале [8].

Для осуществления отбора наиболее перспективных адаптированных к условиям региона сеянцев абрикоса по окончании первого года вегетации производился раскоп корневой системы для изучения структурно-морфологических особенностей ее строения. Применялся метод полной отмывки корневой системы, извлеченной из почвы, с дальнейшими промерами и взвешиваниями. Получены показатели средней длины главного корня, проводящих и всасывающих корней (рис. 1).

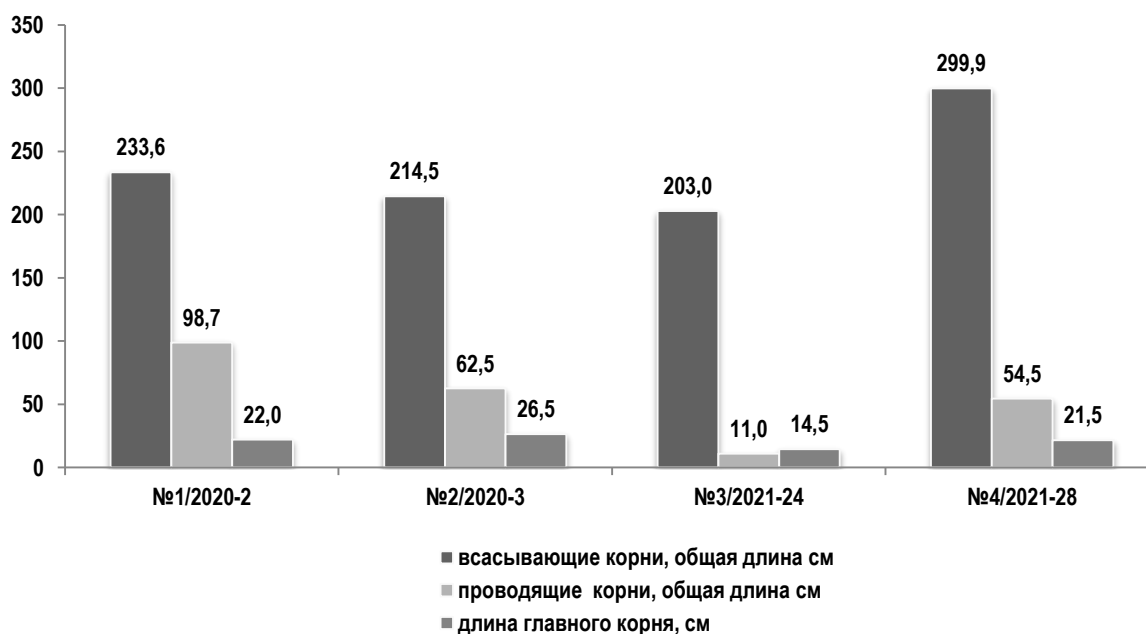


Рис. 1. Динамика основных корней однолетних сеянцев абрикоса

После проведения анализа строения корневой системы по ряду морфологических признаков с разделением корней по типам, без учета корневых волосков был сделан вывод о поверхностном расположении основной массы всасывающих корней в слоях почвы от 10 до 20 см у однолетних сеянцев.

Происхождение абрикоса обуславливает его биологические особенности, в частности расположение корневой системы в двух проекциях – горизонтальной и вертикальной. Почвенно-климатические условия конкретной местности влияют на рост и развитие растений, но как отмечают многие авторы, основная масса всасывающих корней располагается в горизонтальной проекции и осваивает верхние слои почвы, только одиночные корни абрикоса способны проникать глубже трех метров. Эти особенности строения позволили отнести абрикос к породам с поверхностной корневой системой. В дальнейшем при проведении опытов по определению естественной влажности почвы эта морфобиологическая особенность растений абрикоса учитывалась [9, 10].

На втором году вегетации исследованы изменения жаростойкости и водоудерживающей способности листовых пластинок в пределах гибридных семей двулетних сеянцев абрикоса. Одновременно велось изучение одновозрастных растений абрикоса селекции кафедры плодоводства и овощеводства ВГАУ, размещенных на территории ботанического сада. В качестве контроля был выбран абрикос сорта Сюрприз (к).

Объектами исследований служили двадцать сеянцев абрикоса от свободного опыления гибридных семей 1/2020 – Сюрприз Х, 2/2020 – Триумф Х, 3/2021 – формы Крымский ранний Х, 4/2021 – Магистр Х и пять сортов: Сюрприз (к), Триумф северный, Компотный, Чемпион Севера, Магистр. Для исследований из каждой гибридной семьи было выделено по 5 наиболее типичных сеянцев. В течение вегетационного периода для лабораторного опыта в ранние утренние часы из средней части побегов годового прироста трижды (в июне, июле и в августе) в трехкратной повторности осуществлялся отбор листовых пластинок в количестве 15 шт. от каждого сеянца и сорта [5].

Если подвергнуть лист действию высокой температуры, а затем погрузить в слабый раствор соляной кислоты, то поврежденные и мертвые клетки побуреют вследствие свободного проникновения в них кислоты, которая вызовет превращение хлорофилла в феофитин, тогда как неповрежденные клетки останутся зелеными.

Отобранные листья помещали на водяную баню в лабораторных стаканах, нагревали до +40 °С и выдерживали в течение 30 минут. Затем вынимали 3 из 15 листьев от каждого сеянца или сорта и помещали в чашку с холодной водой. После охлаждения в чашках Петри заменяли воду 0,2 Н раствором соляной кислоты и через 20 минут фиксировали степень повреждения по появлению бурых пятен. Остальные листовые пластинки извлекали из стаканов водяной бани после повышения температуры в ней с шагом в 10 °С и экспозицией в 10 минут. Всего в опыте участвовало по 5 проб от каждой гибридной семьи и сорта.

При проведении исследований на жаростойкость в июне зафиксированы минимальные повреждения листовых пластинок у сеянцев гибридных семей – от 0 до 5% листовой поверхности в первой пробе. У сортов повреждения первой пробы составили от 5 до 40%: минимальное – у сортов Сюрприз (к) и Чемпион Севера (по 5%), максимальное – у сорта Магистр (40%).

После анализа второй пробы выявлен рост повреждений листовых пластинок как у сортов, так и у сеянцев. В среднем зафиксированы следующие показатели: по гибридным семьям: 1/2020 – 51,8%, 2/2020 – 67,2%, 3/2021 – 44,4%, 4/2021 – 34,6%; по сортам: Сюрприз (к) – 40%, Триумф северный – 100%, Компотный – 98%, Чемпион Севера – 95%, Магистр – 98%. При анализе третьей и последующих проб у сортов и сеянцев отмечалось полное повреждение листовых пластинок – 100%. Данные мониторинга, проведенного в июне, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Степень повреждения листьев абрикоса в июне, %

Сорт, номер гибридной семьи и сеянца	Степень повреждения листьев при температуре				
	+40 °С	+50 °С	+60 °С	+70 °С	+80 °С
Сюрприз (к)	5	40	100	100	100
Триумф северный	33	100	100	100	100
Компотный	15	98	100	100	100
Чемпион Севера	5	95	100	100	100
Магистр	40	98	100	100	100
1/2020-OC2	2	60	100	100	100
1/2020-B3	–	33	100	100	100
1/2020-B9	–	70	100	100	100
1/2020-B13	–	53	100	100	100
1/2020-B15	–	43	100	100	100
2/2020-OC3	–	96	100	100	100
2/2020-OC5	5	15	100	100	100
2/2020-B1	2	27	100	100	100
2/2020-B2	–	98	100	100	100
2/2020-OC6	–	100	100	100	100
3/2021-13	2	90	100	100	100
3/2021-15	–	40	100	100	100
3/2021-24	–	32	100	100	100
3/2021-29	–	50	100	100	100
3/2021-34	–	10	96	100	100
4/2021-4	–	3	95	100	100
4/2021-19	–	85	100	100	100
4/2021-26	–	45	100	100	100
4/2021-29	–	10	100	100	100
4/2021-32	–	30	100	100	100

Во время проведения мониторинга в июле в первой пробе отмечены повреждения листовых пластинок только у двух сеянцев из гибридной семьи 1/2020 – соответственно 3 и 5%. У сортов повреждения в первой пробе не зафиксированы.

Во второй пробе отмечены следующие показатели: в среднем по гибридным семьям: 1/2020 – 57,6%, 2/2020 – 48%, 3/2021 – 13%, 4/2021 – 2% повреждений; по сортам: Сюрприз (к) – 35%, Триумф северный – 5%, Компотный – 5%, Чемпион Севера – 20%, Магистр – 5%.

Анализ третьей пробы выявил полное повреждение листовых пластинок у сортов Сюрприз (к), Компотный, Чемпион Севера, Магистр и 95% у сорта Триумф северный. В среднем по гибридным семьям в третьей пробе повреждения составили: 1/2020 – 100%, 2/2020 – 99,4%, 3/2021 – 83,6%, 4/2021 – 47,6%. У сеянца 29 из гибридной семьи 4/2021 в третьей пробе повреждения полностью отсутствовали. При t 70 °С и t 80 °С в последующих пробах повреждения листовых пластинок у сортов и сеянцев были максимальными. Данные мониторинга, проведенного в июле, приведены в таблице 2.

При проведении мониторинга в августе первая проба показала отсутствие повреждений листовых пластинок как у исследуемых сортов, так и у гибридных сеянцев. Во второй пробе они были незначительными и зафиксированы только у сортов Триумф северный – 2%, Компотный – 2%, Чемпион Севера – 1%.

При анализе второй пробы в среднем отмечены следующие показатели: по гибридным семьям: 1/2020 – повреждения не зафиксированы, 2/2020 – 15,8%, 3/2021 – 5,8%, 4/2021 – 1% повреждений. При проведении третьей пробы выявлены максимальные повреждения у сортов – от 80 до 99% и у сеянцев по гибридным семьям: 1/2020 – 95,8%, 2/2020 – 98,6%, 3/2021 – 99,4%, 4/2021 – 81,4%. Минимальные изменения зафиксированы у сеянца 26 из гибридной семьи 4/2021 – 15%. Дальнейшие пробы показали полное повреждение листовых пластинок исследуемых сортов и гибридных сеянцев. Данные мониторинга, проведенного в августе, приведены в таблице 3.

Таблица 2. Степень повреждения листьев абрикоса в июле, %

Сорт, номер гибридной семьи и сеянца	Степень повреждения листьев при температуре				
	+40 °С	+50 °С	+60 °С	+70 °С	+80 °С
Сюрприз (к)	–	35	100	100	100
Триумф северный	–	5	95	100	100
Компотный	–	5	100	100	100
Чемпион Севера	–	20	100	100	100
Магистр	–	5	100	100	100
1/2020-ОС2	–	25	100	100	100
1/2020-В3	–	37	100	100	100
1/2020-В9	–	88	100	100	100
1/2020-В13	3	40	100	100	100
1/2020-В15	5	98	100	100	100
2/2020-ОС3	–	25	100	100	100
2/2020-ОС5	–	60	100	100	100
2/2020-В1	–	85	99	100	100
2/2020-В2	–	30	100	100	100
2/2020-ОС6	–	40	98	100	100
3/2021-13	–	10	100	100	100
3/2021-15	–	5	70	100	100
3/2021-24	–	5	98	100	100
3/2021-29	–	35	100	100	100
3/2021-34	–	10	50	100	100
4/2021-4	–	–	98	100	100
4/2021-19	–	10	100	100	100
4/2021-26	–	–	10	100	100
4/2021-29	–	–	–	100	100
4/2021-32	–	–	30	100	100

Таблица 3. Степень повреждения листьев абрикоса в августе, %

Сорта, номер гибридной семьи и сеянца	Степень повреждения листьев при температуре				
	+40 °С	+50 °С	+60 °С	+70 °С	+80 °С
Сюрприз (к)	–	–	95	100	100
Триумф северный	–	2	80	100	100
Компотный	–	2	80	100	100
Чемпион Севера	–	1	85	100	100
Магистр	–	–	99	100	100
1/2020-ОС2	–	–	99	100	100
1/2020-В3	–	–	80	100	100
1/2020-В9	–	–	100	100	100
1/2020-В13	–	–	100	100	100
1/2020-В15	–	–	100	100	100
2/2020-ОС3	–	2	100	100	100
2/2020-ОС5	–	–	100	100	100
2/2020-В1	–	–	95	100	100
2/2020-В2	–	10	100	100	100
2/2020-ОС6	–	67	98	100	100
3/2021-13	–	25	100	100	100
3/2021-15	–	–	100	100	100
3/2021-24	–	–	99	100	100
3/2021-29	–	3	99	100	100
3/2021-34	–	1	99	100	100
4/2021-4	–	2	100	100	100
4/2021-19	–	3	97	100	100
4/2021-26	–	–	15	100	100
4/2021-29	–	–	99	100	100
4/2021-32	–	–	96	100	100

Усредненные показатели роста повреждений листовых пластинок растений абрикоса по месяцам (июнь, июль, август) в зависимости от t °С (при t 40, 50 и 60 °С) представлены на рисунке 2.

Оценка запасов влаги в почве показала, что в верхнем слое 0–20 см в третью декаду июня они были удовлетворительными, в слоях 0–30 и 0–40 см – очень плохими, в слое 0–50 см – плохими [2]. Растения абрикоса в этот период вегетации испытывали недостаток влаги. Полученные результаты хорошо коррелируют с низкой жаростойкостью листовых пластинок в этот период. Согласно морфобиологическим особенностям основная масса всасывающих корешков двулетних растений абрикоса располагается на глубине до 50 см. В третью декаду июля запасы влаги в почве существенно не увеличились и были оценены как плохие по шкале оценки запасов продуктивной влаги в почве. Августовские пробы показали существенный рост увлажнения почвы в слоях 0–40 и 0–50 см и были удовлетворительными в отличие от поверхностных слоев, где запасы влаги оставались плохими.

Засухоустойчивость в широком смысле означает способность плодовых культур произрастать при недостатке воды (способность выносить обезвоживание в период вегетации) и высоких атмосферных температурах (способность выносить перегрев) за счет морфологических признаков и физиологических механизмов адаптации к стрессовым условиям, приобретенным в процессе эволюции [4].

Водоудерживающая способность тканей листовых пластинок является одним из показателей, определяющих стойкость к обезвоживанию в условиях недостаточного увлажнения почвы и атмосферной засухи (обилие солнечного излучения и сухость воздуха). В течение вегетационного периода проводился отбор листовых пластинок сортов и гибридов абрикоса для исследования водоудерживающей способности по показателям интенсивности потери ими влаги (рис. 4).

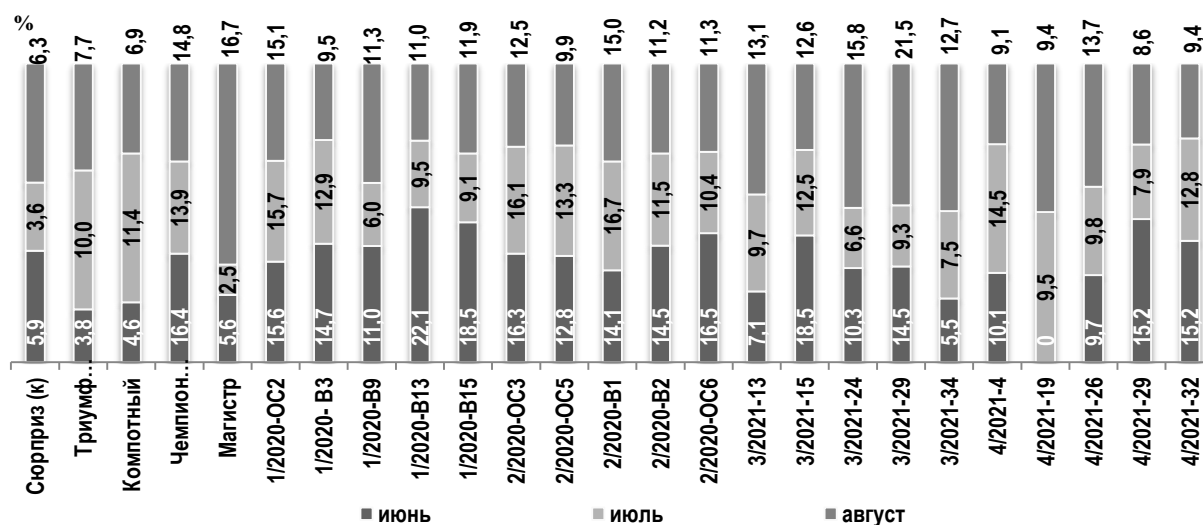


Рис. 4. Интенсивность потери влаги листьями абрикоса от первоначального веса в течение 2, 4 и 6 часов (в среднем по месяцам), %

Анализ полученных данных по водоудерживающей способности листовых пластинок растений абрикоса в течение вегетационного периода выявил широкое варьирование этого признака как по сортам, так и по гибридным семьям. Обобщенные данные показали, что в среднем потеря влаги по гибридным семьям в июне изменялась от 10,4 до 16,38%: 1/2020 – 16,38%, 2/2020 – 14,84%, 3/2021 – 11,18%, 4/2021 – 10,4%. В июле этот показатель в среднем по гибридным семьям уменьшился: 1/2020 – 10,64%, 2/2020 – 13,6%, 3/2021 – 9,12%, однако в гибридной семье 4/2021 показатель незначительно возрос – до 10,9%.

Проведенный мониторинг в августе в сравнении с июлем выявил изменение показателя потери влаги листовыми пластинками в сторону увеличения. Так, в гибридных семьях 1/2020 и 3/2021 этот показатель увеличился соответственно до 11,76 и 15,14%,

в гибридной семье 2/2020 произошло уменьшение – до 11,98%. Наименьший показатель потери влаги в августе зафиксирован в гибридной семье 4/2021 и составила 10,04% (рис. 5).

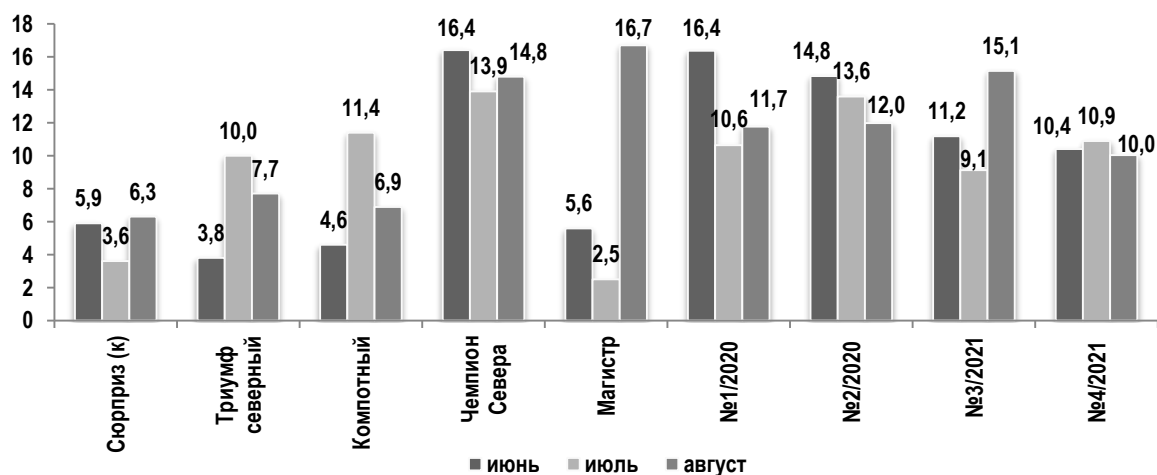


Рис. 5. Интенсивность потери влаги листьями абрикоса гибридных семей и сортов (в среднем по месяцам), %

Водоудерживающая способность контрольного сорта Сюрприз подтверждена как самая лучшая среди исследуемых сортов и гибридных семей, однако наибольшую стабильность в условиях варьирования влажности почвенных слоев за вегетационный период показала гибридная семья 4/2021, где этот признак оставался в пределах от 10,0 до 10,9%.

Выводы

Проведенные исследования выявили четкую зависимость морфологического строения корневой системы растений абрикоса, глубины ее залегания от влагообеспеченности по слоям почвы, а также широкое варьирование показателей жаростойкости и водоудерживающей способности листовых пластинок в естественных условиях вегетационных периодов как по сортам, так и в пределах гибридных семей, что связано с индивидуальными особенностями каждого генотипа. Это следует учитывать при отборе сорта или гибрида на адаптивность к конкретным условиям выращивания. Однако не всегда хорошая адаптивность коррелирует с высокой продуктивностью, в связи с чем необходима комплексная оценка полученного селекционного материала.

Список источников

1. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв: учебное пособие по специальности «Агрохимия и почвоведение». 3-е изд., перераб и доп. Москва: Агропромиздат, 1986. 415 с.
2. Важов В.И., Иванов В.Ф., Иванова А.С. и др. Абрикос; под ред. В.К. Смыкова. Москва: Агропромиздат, 1989. 238 с.
3. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. Практикум по почвоведению: учебное пособие; под ред. доктора биологических наук, профессора Н.Ф. Ганжары. Москва: Агроконсалт, 2002. 280 с.
4. Кушниренко М.Д. Водный режим и засухоустойчивость плодовых растений: автореферат дис. ... д-ра биол. наук. Кишинев, 1965. 54 с.
5. Кушниренко М.Д., Печерская С.Н. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений. Кишинев: Штиинца, 1991. 304 с.
6. Лобанов Г.А., Заец В.К., Степанов С.Н. и др. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск: Всесоюзный НИИ садоводства им. И.В. Мичурина, 1973. 492 с.
7. Ноздрачева Р.Г. Некоторые особенности выращивания селекционного материала абрикоса // Итоги научно-исследовательской работы агрономического факультета: сборник научных трудов, посвященный 90-летию со дня образования агрономического факультета Воронежского государственного аграрного университета. Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2004. С. 78–81.
8. Рябушкин Ю.Б. Плодоводство, виноградарство: краткий курс лекций. Саратов: ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ, 2014. 91 с.

9. Самигуллина Н.С. Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур: учебное пособие. Мичуринск: Изд-во ФГОУ ВПО Мичуринский ГАУ, 2006. 193 с.

10. Щербакова Е.В. Особенности роста и развития сеянцев абрикоса // Молодежь. Наука. Инновации: сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием (Ярославль, 16–17 марта 2022 г.). Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2022. С. 50–54.

11. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений: учебник. Москва: Владос, 2005. 463 с.

References

1. Vadyunina A.F., Korchagina. Z.A. Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochv: uchebnoe posobie po special'nosti "Agrokimiya i pochvovedenie". 3-e izd., pererab i dop. [Methods of studying the physical properties of soils: a textbook on the specialty "Agrochemistry and Soil Science". 3rd edition, revised and enlarged]. Moscow: Agropromizdat Press; 1986. 415 p. (In Russ.).

2. Vazhov V.I., Ivanov V.F., Ivanova A.S. et al. Abrikos; pod red. V.K. Smykova [Aprikot; under the editorship of V.K. Smykov]. Moscow: Agropromizdat Press; 1989. 238 p. (In Russ.).

3. Ganzhara N.F., Borisov B.A., Baibekov R.F. Praktikum po pochvovedeniyu: uchebnoe posobie; pod red. doktora biologicheskikh nauk, professora N.F. Ganzhary [Practicum on soil science: textbook; edited by Doctor of Biological Sciences, Professor N.F. Ganzhara]. Moscow: Agrokonsalt Press; 2002. 280 p. (In Russ.).

4. Kushnirenko M.D. Vodnyy rezhim i zasukhoustojchivost' plodovykh rastenij [Water regime and drought resistance of fruit plants]: avtoreferat dissertatsii ... doktora biologicheskikh nauk = Abstract of Doctoral Dissertation in Biological Sciences. Kishinev; 1965. 54 p. (In Russ.).

5. Kushnirenko M.D., Pecherskaya S.N. Fiziologiya vodoobmena i zasukhoustojchivosti rastenij [Physiology of water exchange and drought resistance of plants]. Kishinev: Shtiintsa Press; 1991. 304 p. (In Russ.).

6. Lobanov G.A., Zaets V.K., Stepanov S.N. et al. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur [The program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops]. Michurinsk: I.V. Michurin All-Union Research Institute of Horticulture Press; 1973. 492 p. (In Russ.).

7. Nozdracheva R.G. Nekotorye osobennosti vyrashchivaniya selektsionnogo materiala abrikosa [Some features of growing apricot breeding material]. Itogi nauchno-issledovatel'skoj raboty agronomicheskogo fakul'teta: sbornik nauchnykh trudov, posvyashchennyj 90-letiyu so dnya obrazovaniya agronomicheskogo fakul'teta Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Results of the research work of the Faculty of Agronomy: collection of scientific papers dedicated to the 90th anniversary of the Faculty of Agronomy of Voronezh State Agrarian University]. Voronezh: Voronezh State Agrarian University Press; 2004:78-81. (In Russ.).

8. Ryabushkin Yu.B. Plodovodstvo, vinogradarstvo: kratkij kurs leksij [Fruit gardening, viticulture: A short course of lectures]. Saratov: Saratov State Agrarian University Press; 2014. 91 p. (In Russ.).

9. Samigullina N.S. Praktikum po seleksii i sortovedeniyu plodovykh i yagodnykh kul'tur: uchebnoe posobie [Workshop on breeding and varietal studies of fruit and berry crops: textbook]. Michurinsk: Michurinsk State Agrarian University Press; 2006. 193 p. (In Russ.).

10. Shcherbakova E.V. Osobennosti rosta i razvitiya seyantsev abrikosa [Features of growth and development of apricot seedlings]. Molodezh'. Nauka. Innovatsii: sbornik nauchnykh trudov po materialam Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh s mezhnunarodnym uchastiem (Yaroslavl', 16-17 marta 2022 g.) [Youth. Science. Innovations: a collection of scientific papers of the All-Russian Research-to-Practice Conference of students, postgraduates and young scientists with international participation (Yaroslavl, March 16-17, 2022)]. Yaroslavl: Yaroslavl State Agricultural Academy Press; 2022:50-54. (In Russ.).

11. Yakushkina N.I., Bakhtenko E.Yu. Fiziologiya rastenij: uchebnik [Plant physiology: textbook]. Moscow: Vlados Press; 2005. 463 p. (In Russ.).

Информация об авторах

Е.В. Щербакова – аспирант кафедры плодородства и овощеводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», shher-elena@yandex.ru.

Р.Г. Ноздрачева – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой плодородства и овощеводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», r.nozdracheva@mail.ru.

Information about the authors

E.V. Shcherbakova, Postgraduate Student, the Dept. of Fruit and Vegetable Growing, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, shher-elena@yandex.ru.

R.G. Nozdracheva, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Dept. of Fruit and Vegetable Growing, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, r.nozdracheva@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 02.02.2023; одобрена после рецензирования 15.04.2023; принята к публикации 28.04.2023.

The article was submitted 02.02.2023; approved after reviewing 15.04.2023; accepted for publication 28.04.2023.

© Щербакова Е.В., Ноздрачева Р.Г., 2023