

УДК 556.13: 57.05 [634.2

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ АБРИКОСА И ВИШНИ

Одинцова В.А., канд. биол. наук, ст. преподаватель кафедры «Технические системы в АПК» ФГБУ ВО Мелитопольский государственный университет, Запорожская обл., Россия, e-mail: valya.odintsova.60@mail.ru

***Аннотация.** Изложены результаты изучения водного режима абрикоса и персика под влиянием метеорологических факторов и климатических условий. Указано, что наиболее точно водный статус растений характеризуют: водный дефицит листьев, тургесцентность, водоудерживающая способность. Установлено, что абрикос обладает более высокой адаптивной способностью к меняющимся условиям температурных изменений окружающей среды, чем вишня, причем в наибольшей степени этот показатель варьирует в июле, когда напряженность водного обмена наибольшая. Доказана прямая тесная связь между водным дефицитом листьев и испаряемостью для обеих косточковых культур. Водоудерживающая способность листьев абрикоса также была выше у абрикоса, что связано с физиологическими особенностями культуры на фоне меняющейся водообеспеченности растений.*

***Ключевые слова:** водный баланс почвы, водный дефицит листьев, тургесцентность, водоудерживающая способность, абрикос, вишня*

В связи с наличием тенденции к изменениям климата, которые сопровождаются длительными почвенными и воздушными засухами, а также

суховеями, необходимым условием выращивания и получения высокой продуктивности плодовых косточковых культур в зоне Южной Степи является определение степени их адаптивности к абиотическим стрессорам и сохранение возможности реализации генетического потенциала относительно их продуктивности в условиях орошения. Это позволит экономить до 30% водных ресурсов и избежать потерь урожая до 25%.

Постановка проблемы – выявление физиологических основ адаптации и устойчивости плодовых растений к неблагоприятным факторам среды (экстремальным температурам, условиям недостаточного увлажнения) для диагностики физиологического состояния растений и поиск способов оптимизировать эту способность растений.

Цели и методика. Целью исследований является установление влияния факторов окружающей среды на физиологические показатели абрикоса и вишни для определения оптимальных условий их выращивания относительно адаптации плодовых косточковых культур к абиотическим стрессорам.

Исследования проведены на базе Мелитопольской опытной станции садоводства имени Сидоренко М.Ф. (МОСС) Запорожской области в 2021 году в производственных насаждениях абрикоса и вишни. Схема посадки абрикоса – 6х4 м, вишни – 4х4 м, Экспериментальные исследования проведены в соответствии с методическими рекомендациями МОСС, методикой опытного дела [1].

Результаты исследований и их обсуждение. Важной защитной реакцией абрикоса и вишни к условиям окружающей среды являются сохранение их водного статуса [2]. Наиболее точно водный статус растений характеризуют показатели: водный дефицит листьев тургесцентность, водоудерживающая способность, которые являются сложными физиологическими процессами, зависящими от ряда метеорологических факторов и климатических условий. Известно, что эти физиологические

процессы довольно быстро реагируют, прежде всего, на изменения температуры, влажности воздуха и влажности почвы [3].

Для получения данных вышеприведенных физиологических показателей относительно адаптации плодовых косточковых культур (абрикоса и вишни) к абиотическим стрессорам использовались экспериментальные данные 2021 года. В течение периода вегетации обеспечение деревьев природной влагой было недостаточным, о чем свидетельствует величина значений водного баланса почвенной влаги, характеризующего поступление атмосферной влаги (количество осадков) к ее расходованию (испаряемостью) (рисунок 1).

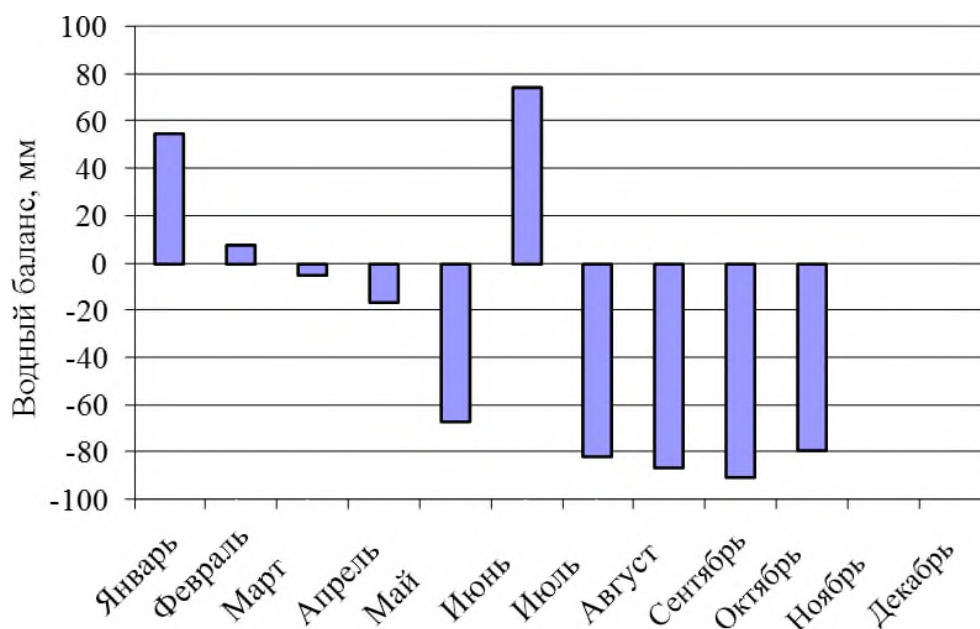


Рисунок 1 - Водный баланс почвы по месяцам 2021 года

Полученные данные свидетельствуют, что в течение периода вегетации деревьев водный баланс был отрицательным, кроме июня, когда выпало 163,2 мм осадков, то есть испаряемость значительно преобладала над поступлением влаги, что повлекло за собой нарушение водного режима плодовых растений.

Водный дефицит листьев характеризует то недостающее количество воды, которое необходимо до полного насыщения его тканей. Водный

дефицит особенно сильно возрастает в жаркую погоду, в связи с повышением интенсивности транспирации, при засухе или недостатке воды в почве. Водный дефицит, не превышающий 10 %, отрицательно не влияет на состояние листового аппарата. При водном дефиците листьев, достигающем более 20 % происходит увядание листьев, закрытие устьиц, угнетение транспирации, снижение интенсивности роста и фотосинтеза [4]. Относительная тургесцентность показывает содержащейся в листьях то количество воды, которое необходимо для обеспечения полного тургора растительных тканей [5].

В результате эксперимента установлено, что при разных погодных условиях (даты наблюдений) водный дефицит листьев был меньше у абрикоса и колебался в пределах от 12,9 до 22,6%, а у вишни – от 16,4% до 26,9% (рисунк2). Так же и тургесцентность листьев абрикоса превышала на 5,6% этот показатель у вишни. Наибольший водный дефицит листьев достигнут в самые напряженные, с точки зрения метеорологических условий, дни (13.07 и 26.07), когда температура воздуха превышала 34,7°С, а относительная влажность воздуха была ниже 40%.

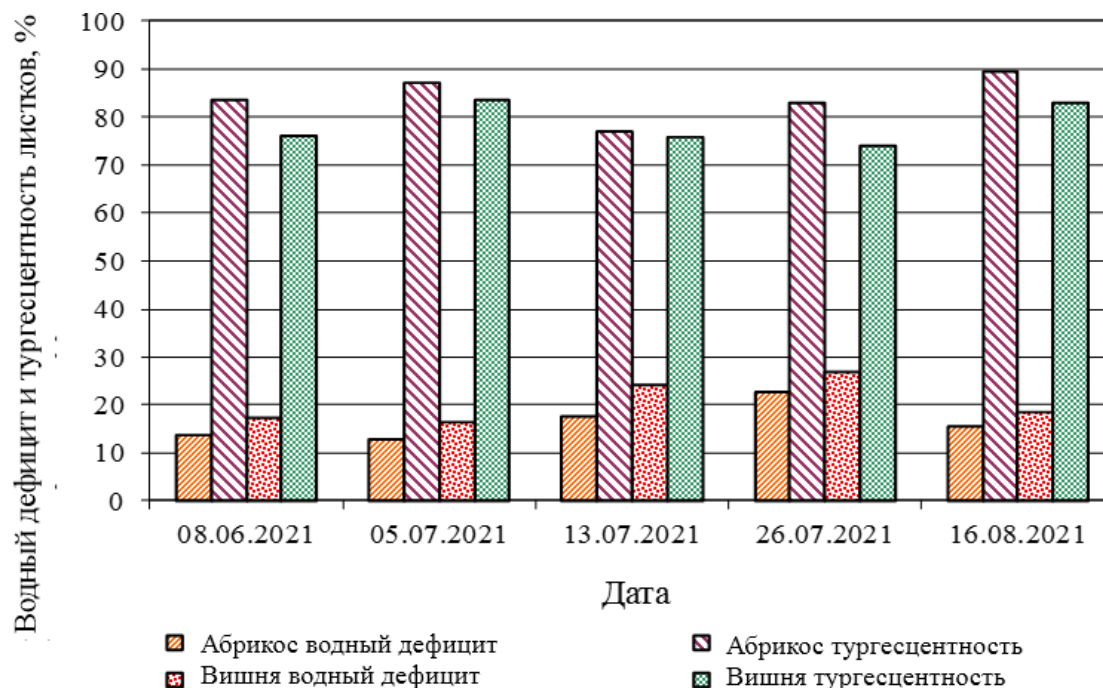


Рисунок 2 - Динамика водного дефицита и тургесцентности листьев абрикоса и вишни

Как известно, испаряемость - это количество водяного пара, которое могло бы испариться с единицы поверхности чистой воды за единицу времени при существующих метеорологических условиях. По полученным данным величины испаряемости (по Н.Н. Иванову) [5], была установлена прямая тесная связь между показателями водного дефицита листьев и испаряемостью для обеих косточковых культур. Эти зависимости описываются уравнениями третьей степени с коэффициентами детерминации ($R^2 = 0,98$ абрикос и $R^2 = 0,99$ вишня) (рисунок 3, рисунок 4). На величину водного дефицита листьев абрикоса и вишни существенно влияют атмосферные условия (температура и влажность воздуха), которые учтены в вычислениях испаряемости.

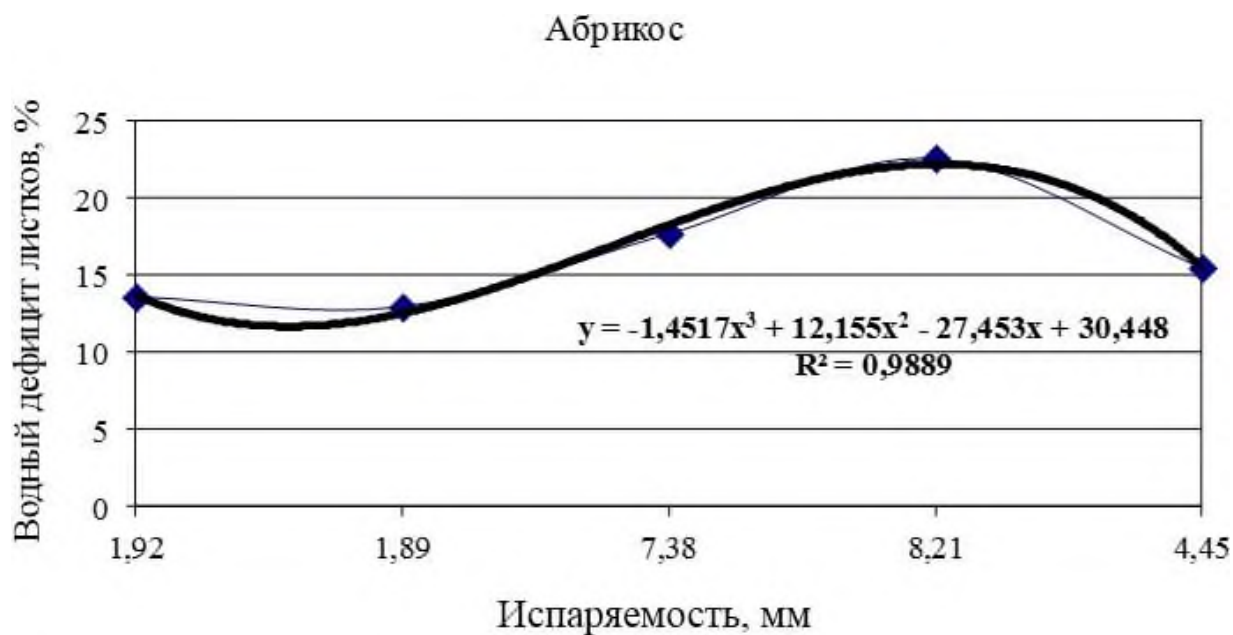


Рисунок 3 - График зависимости водного дефицита листьев абрикоса от испаряемости

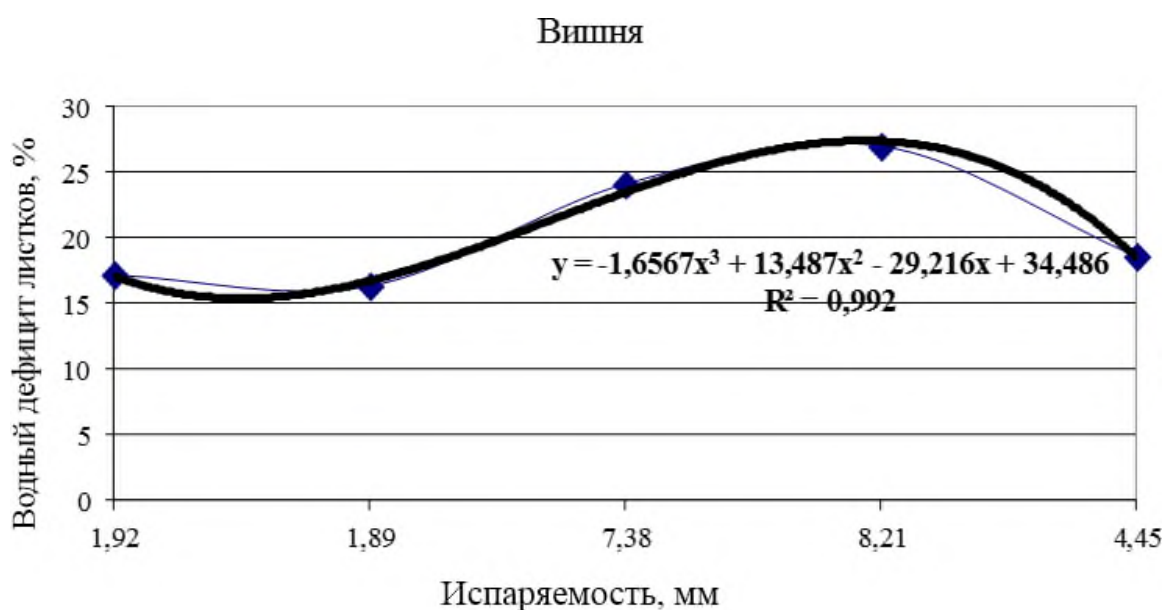


Рисунок 4 - График зависимости водного дефицита листьев вишни от испаряемости

Следовательно, на величину водного дефицита листьев абрикоса и вишни влияют метеорологические факторы, в том числе и сложившиеся в данное время гидротермические условия.

Под общей устойчивостью растений следует понимать их способность длительное время сохранять водный баланс под влиянием абиотических стрессоров. Это свойство обусловлено водоудерживающей способностью листьев, что является генетической особенностью пород плодовых растений, определяющей их устойчивость к стрессам.

Изучение водоудерживающей способности методом искусственного увядания показало, что листья абрикоса в процессе увядания за сутки теряют меньше воды, чем листья вишни в среднем в 1,25 раза (рисунок 5).

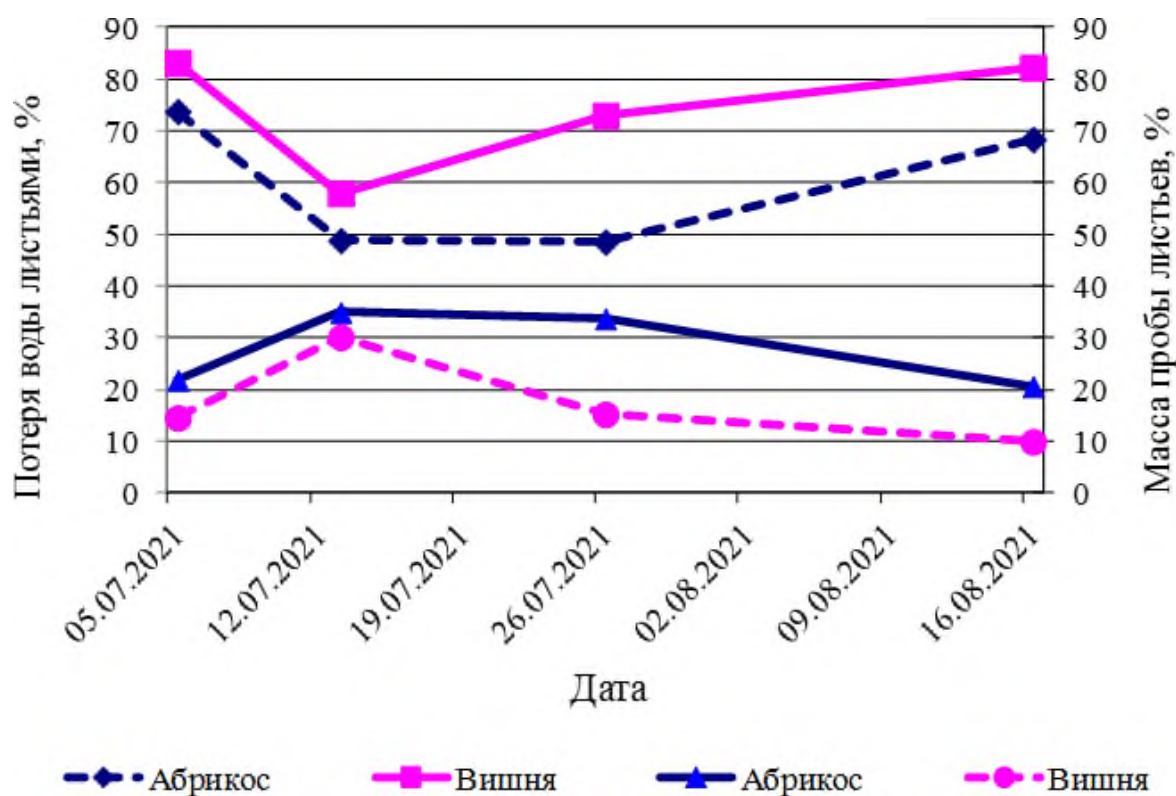


Рисунок 5 - Водоудерживающая способность листьев абрикоса и вишни

Это подтверждено как по доле потере воды листьями, так и по массе пробы листьев [6] у абрикоса и вишни.

Для плодовых растений в процессе увеличения величины испаряемости необходимо сохранять и регулировать оптимальный водный режим, а

именно водоудерживающую способность, заложенную в растениях генетически, с помощью дополнительного искусственного влагообеспечения

Выводы. По полученным физиологическим показателям можно сделать вывод, что абрикос более устойчив к напряженным погодным условиям. Кроме того, полученные данные не противоречат сведениям о биологических особенностях вида растений, а именно, что у абрикоса степень устойчивости к засушливым условиям выше, чем у вишни, что обеспечивает различную адаптации к экстремальным условиям окружающей среды.

В условиях климатических изменений оптимальный водный режим плодовых растений достигается соответствующим уровнем общего обводнения и повышением водоудерживающей способности их тканей, которые и являются подтверждением их адаптации к абиотическим стрессорам.

Список использованной литературы:

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351с. – Текст: непосредственный.
2. Козина Л.В., Репин Е.Н., Иващенко Е.А. Водный статус саженцев видов *Picea* в условиях длительного затенения // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2. – С. 54-59. – URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id_24343 (дата обращения: 12.06.2023). – Режим доступа: открытый доступ. – Текст электронный.
3. Дорошенко, Т.Н., Адаптивный потенциал плодовых растений юга России: монография / Т.Н. Дорошенко, Н.В. Захарчук, Л.Г. Рязанова: «Кубанский ГАУ». – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2010. – 131 с. – Текст непосредственный.
4. Гиниятуллин, Р. Х. Водный дефицит древесных растений в различных экологических условиях / Р. Х. Гиниятуллин, А. Ю. Кулагин. –

Текст непосредственный // Известия Саратовского университета. Сер. Экология. – 2015. – Т. 15, Вып. 3. – С. 58-63.

5. Щукин, В. Б. Практикум по физиологии растений / В. Б. Щукин. – Оренбург: ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет. – 2008. – 176с. ISBN 978-888-38-484-8. – URL: <https://rucont.ru/efd/214983> (дата обращения: 12.06.2023) – Режим доступа: открытый доступ. – Текст электронный.

5. Иванов, Н.Н. Об определении величины испаряемости / Н.Н. Иванов. – Текст непосредственный // Известия Всесоюзного географического общества. –1954. –Т.86, №2. – С.189-196.

6. Малиновский В.И. Физиология растений / Малиновский В.И. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2004. – 106 с.

7. Виноградова, Л. И. Основы агрометеорологии: учебное пособие / Л. И. Виноградова; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2020. – 160 с. - Текст : электронный.

8. Бондаренко, Ю. В. Методы полевых гидрологических и метеорологических исследований: учебное пособие / Ю. В. Бондаренко. – Саратов: Наука, 2011. – 202 с. ISBN 978-5-9999-0885-8. – Текст : непосредственный.

STUDYING THE INFLUENCE OF METEOROLOGICAL CONDITIONS ON THE WATER REGIME OF APRICOT AND CHERRY

Odintsova V.A., Ph.D. biol. Sci., Senior Lecturer, Department of Technical Systems in the Agroindustrial Complex, Melitopol State University, Zaporozhe region, Russia, e-mail valya.odintsova.60@mail.ru

Abstract. *The results of studying the water regime of apricot and peach under the influence of meteorological factors and climatic conditions are*

presented. It is indicated that the water status of plants is most accurately characterized by: water deficiency of leaves, turgidity, water-holding capacity. It has been established that apricot has a higher adaptive ability to changing conditions of temperature changes in the environment than cherry, and this indicator varies to the greatest extent in July, when the intensity of water exchange is the highest. A direct close relationship between the water deficit of leaves and volatility for both stone fruit crops has been proven. The water-retaining capacity of apricot leaves was also higher in apricot, which is associated with the physiological characteristics of the culture against the background of changing water availability of plants.

Key words: *soil water balance, water deficiency of leaves, turgidity, water-holding capacity, apricot, cherry.*

Работа выполнена при поддержке гранта «Разработка алгоритмов для средств автоматизации систем полива плодовых косточковых культур по физиологическим параметрам деревьев (FRRS-2023-0001)».