

ISSN 0558-1125
УДК 634.11:631.526.3

Н.А. БАБИНЦЕВА, кандидат с.-х. наук
Крымская опытная станция (КОС) ИС НААН, Крым, Украина

ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО РЕЖИМА У ДЕРЕВЬЕВ ЯБЛОНИ (*MALUS DOMESTICA* BORKH.) НА ПОДВОЕ М.9 ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ОБРЕЗКИ

N.A. BABINTSEVA, PhD
Crimean Research Station of IN NAAS, Crimea, Ukraine

PECULIARITIES OF THE APPLE (*MALUS DOMESTICA* BORKH.) TREES WATER REGIME AT THE ROOTSTOCK M. 9 DIFFERENT PRUNING METHODS

Приведены результаты исследований влияния четырех способов обрезки на водно-физические свойства листьев для оценки засухоустойчивости деревьев яблони в условиях предгорного Крыма.

The author presents the results of researching the influence of the pruning four methods on the leaves water and physical properties for the apple trees drought-resistance estimation in the foothills of Crimea.

Яблоня - одна из основных плодовых культур на полуострове Крым. Она сравнительно нетребовательна к условиям выращивания, отличается высокой зимостойкостью, скороплодностью, ежегодной урожайностью, плоды ее пригодны для употребления в свежем виде, для хранения и переработки.

В настоящее время отрасль садоводства автономии переживает сложный период, когда подавляющее большинство ранее поливных садов нерегулярно или совсем не орошается. В связи с этим возрастает роль засухоустойчивых сортов яблони, способных противостоять длительному обезвоживанию, сохраняя при этом достаточно высокий уровень продуктивности. В условиях этого региона при засухе у многих сортов плодовых культур снижается урожайность, увеличивается осыпаемость плодов и ухудшается качество [1, 2, 3].

Преждевременное увядание листьев и их осыпание в летний период при засухе приводит к нарушению процессов ассимиляции CO_2 , в результате чего уменьшается накопление запасных питательных веществ, приостанавливается формирование плодовых почек на будущий год, снижается зимостойкость деревьев [3, 5]. Дефицит влаги в растениях влияет на такие процессы, как поглощение воды, корневое давление, фотосинтез, транспирация, рост и развитие растений [2, 6]. Поэтому изучение водно-физических свойств листьев в условиях предгорного Крыма имеет важное значение для повышения урожайности насаждений яблони.

Методика. Исследования проводились в летний период 2000-2001гг. в насаждениях яблони плодоносящего сада 1985 г. посадки на Крымской опытной станции садоводства ИС НААН. Объектами служили сорта Старк Ред Голд, Салют, Кинг Девид и Кандиль синап.

Деревья на слаборослом подвое М.9 высажены со схемой размещения 4 x 2 м и сформированы в виде свободнорастущего веретена.

Схема опыта. Вариант 1 - обрезка деревьев по существующим рекомендациям для свободного веретена (контроль); вариант 2 – омолаживающая обрезка плодовых веток старше 3-х лет с укорачиванием годичных приростов на основных ветвях и легким прореживанием кроны под урожайный год; вариант 3 – ежегодное прореживание с отклонением сильных вертикальных приростов в облиственном состоянии до горизонтального положения в урожайный год; вариант 4 – циклическая обрезка плодоносящей древесины.

Образцы листьев отбирали в утренние часы (5.00 утра) и в полдень (13.00), в период наибольшей напряженности атмосферных факторов. У деревьев исследуемых сортов определяли оводненность и тургоресцентность листьев и их водный дефицит по методике М.Д. Кушниренко [4]. Средняя (максимальная) температура воздуха в июле 2001г. составила + 35⁰С и держалась в течение 8 дней, а средняя температура воздуха – 27,1⁰С, в частности в 2000 году она на 1,2-1,6⁰С превышала многолетнюю норму. За 14 дней до отбора проб листьев осадки не выпадали. Сумма их за июль была равна 6,5 мм (многолетняя норма 44,2 мм), средняя температура воздуха была 24, а средняя максимальная - 33,4⁰С с абсолютными максимумами 35-36⁰С на протяжении 5 дней. Средняя минимальная влажность воздуха составила 30,5%, его сухость доходила до 15-20% в течение 3-х дней. Влажность почвы в 2000 г. находилась на уровне 50-60% НВ (близка к критической), в 2001 – 35-44 % НВ (критическая).

В результате исследований, выявлено, что оводненность листьев в утренние часы (2000 году) составляла в основном 59-62% независимо от сорта. В 2001 г. у сортов Старк Ред Голд и Салют отмечено снижение этого показателя до 57,1% (циклическая обрезка). У Кандиль синапа уровень оводненности листьев был несколько ниже, чем у остальных сортов и варьировал от 59,6-60,2 (в утренние часы) до 54,7-59,6% (в полуденные). На варианте «свободнорастущее веретено» оводненность листьев в утренние часы (5.00) доходила у сорта Салют до 62,9 (2000 год), а Кинг Девид – до 61,8 % (2000 г.). В полуденные часы этот показатель в насаждениях сорта Кандиль синап после прореживания кроны составил 59,6 % (табл. 1, 2).

Тургоресцентность листьев также несколько различалась среди сортов. Большим содержанием воды в них при полном насыщении характеризовались Старк Ред Голд и Салют, но у последнего она значительно снижалась в дневные часы летом 2001 года. Утренний водный дефицит в более благоприятный период 2000 г. находился в пределах 5,5-10% независимо от сорта, но в экстремальных условиях 2001 года он достигает 12,6-17,6 % (Кинг Девид) и 21,5-24,0 % (Старк Ред Голд) (табл. 2).

1. Показатели оценки засухоустойчивости деревьев яблони в утренние часы отбора (5.00) при разных способах обрезки

Варианты опыта	Оводненность листьев, %		Тургоресцентность листьев, %		Водный дефицит, %	
	2000 г.	2001 г.	2000 г.	2001 г.	2000 г.	2001 г.
Старк Ред Голд						
Свободнорастущее веретено (к)	61,3	58,0	63,9	63,7	10,4	21,5
Омолаживающая обрезка	62,3	58,4	64,3	64,4	10,0	22,6
Прореживание кроны	61,3	58,2	63,1	64,5	7,3	23,2
Циклическая обрезка	60,7	57,7	63,0	64,2	9,2	24,0
НСР ₀₅	0,50	0,31				
Салют						
Свободнорастущее веретено (к)	62,9	59,4	64,8	64,0	6,8	17,6
Омолаживающая обрезка	61,4	62,2	64,8	64,8	10,0	19,1
Прореживание кроны	60,0	57,5	62,2	62,0	9,2	16,9
Циклическая обрезка	61,4	57,1	64,1	62,6	10,9	20,3
НСР ₀₅	1,0	2,3				
Кинг Девид						
Свободнорастущее веретено (к)	60,2	61,9	61,5	65,0	5,5	12,6
Омолаживающая обрезка	59,5	55,9	62,0	60,0	9,8	16,4
Прореживание кроны	58,9	60,4	61,0	65,6	8,6	17,6
Циклическая обрезка	57,3	56,6	60,1	62,8	9,9	14,6
НСР ₀₅	2,1	3,1				
Кандиль синап						
Свободнорастущее веретено (к)	59,7	60,2	63,6	64,1	8,0	15,2
Омолаживающая обрезка	59,6	60,1	61,6	64,3	7,9	16,4
Прореживание кроны	59,6	60,6	61,6	64,6	8,0	15,6
Циклическая обрезка	59,7	60,2	61,6	65,9	8,1	19,6
НСР ₀₅	0,2	0,09				

Такая недонасыщенность тканей листа водой обычно бывает только в дневные часы. В полуденные в 2000 г. водный дефицит был минимальный в насаждениях Салюта (14,5-15,9 %) независимо от способов обрезки, а у сорта Кинг Девид на варианте «свободнорастущее веретено» он составил 13,9 %. Самый высокий остаточный водный дефицит в утренние часы (2000 год) претерпевали Салют и Кинг Девид при выполнении циклической обрезки 10,9-9,9%, или в 1,6-1,8 раза выше, чем в контроле. Деревья этих сортов за ночь не восполнили утраченную днем воду, в их листьях остался только остаточный водный дефицит, который весьма отрицательно сказывается на жизнедеятельности растений.

Летом 2001 г. сильно увеличивался дневной водный дефицит листьев у Старк Ред Голда (29,3%), Салюта (30,0) и Кинг Девид (28,4) при выполнении циклической обрезки, превышая контрольные показатели соответственно на 2,5; 7,5 и 2,7%.

В насаждениях сорта Кандиль синап способы обрезки влияния на этот показатель не оказывали.

2. Показатели оценки засухоустойчивости деревьев яблони в утренние часы отбора (13.00) при разных способах обрезки

Варианты опыта	Оводненность листьев, %		Тургоресцентность листьев, %		Водный дефицит, %	
	2000 г.	2001 г.	2000 г.	2001 г.	2000 г.	2001 г.
Старк Ред Голд						
Свободнорастущее веретено (к)	58,7	55,1	63,4	62,7	18,2	26,8
Омолаживающая обрезка	57,4	55,7	63,6	62,8	16,8	25,6
Прореживание кроны	59,6	54,6	63,8	52,5	16,3	28,0
Циклическая обрезка	58,5	53,1	63,5	61,6	18,8	29,3
НСР ₀₅	0,9	1,0				
Салют						
Свободнорастущее веретено (к)	60,8	53,8	64,5	61,3	14,5	2,5
Омолаживающая обрезка	60,4	52,1	64,2	58,7	14,8	23,8
Прореживание кроны	60,0	53,3	64,3	59,7	15,0	23,0
Циклическая обрезка	60,9	52,0	65,0	60,6	15,6	30,0
НСР ₀₅	0,4	0,7				
Кинг Девид						
Свободнорастущее веретено (к)	57,5	56,9	61,1	64,0	13,9	25,7
Омолаживающая обрезка	56,2	53,7	60,6	61,5	16,5	26,7
Прореживание кроны	55,9	55,4	60,6	61,8	17,6	26,7
Циклическая обрезка	50,0	55,7	60,6	63,7	20,7	28,4
НСР ₀₅	3,0	1,8				
Кандиль синап						
Свободнорастущее веретено (к)	56,6	54,7	61,2	61,2	17,2	24,9
Омолаживающая обрезка	56,3	56,8	60,9	63,4	17,1	24,3
Прореживание кроны	56,5	59,6	60,9	63,4	16,6	25,1
Циклическая обрезка	56,4	56,2	61,3	63,0	18,3	24,6
НСР ₀₅	0,21	1,1				

Важной характеристикой засухоустойчивости растений в условиях атмосферной и почвенной засухи, как отмечает П.А.Генкель [5], является стабильность их водного режима. Более стабильная оводненность листьев наблюдается у Кандиль синапа и Кинг Девида, лабильная – у Салюта и Старк Ред Голда. Колебание водного дефицита между величинами в экстремальных условиях (полдень 2001 год) и в благоприятные (утренние часы, 2000 г.) было весьма значительным у всех исследуемых сортов в зависимости от применяемых способов обрезки. Наибольшее варьирование водного дефицита отмечается у Старк Ред Голда, наименьшее – у Салюта, кроме варианта, где проводили циклическую смену плодообразующей древесины.

Таким образом, водно-физические параметры листьев в насаждениях яблони изменялись в зависимости от времени отбора, биологических особенностей сорта, продолжительности почвенной засухи, а также применяемых способов обрезки.

Выводы. 1. Сорт Кандиль синап засухоустойчив, выделяется наиболее стабильным водным режимом, у него самые низкие величины оводненности, тургоресцентности, водного дефицита и в то же время наименьшие их колебания независимо от способов обрезки.

2. Наименее засухоустойчив Старк Ред Голд. Он отличается от других сортов наиболее лабильным водным дефицитом, самыми высокими показателями оводненности и тургоресцентности. В экспериментальных условиях у него образуется наибольший водный дефицит листьев. Этот сорт обладает высокой интенсивностью метаболизма и может быть высокоурожайным лишь в оптимальных условиях выращивания. Наименее засухоустойчивы деревья, к которым применяли циклическую обрезку, а между остальными способами этой операции существенных различий не обнаружено.

3. У Салюта лабильность водообмена несколько меньшая. Более засухоустойчивы деревья, которые обрезали в виде свободнорастущего веретена, менее – к которым применяли циклическую обрезку. В неблагоприятных условиях усиливается спад оводненности и тургоресцентности. Аналогичная тенденция отмечена у деревьев сорта Кинг Девид.

4. Во избежание длительного обезвоживания листьев при засухе и снижения урожайности яблони следует проводить тщательный подбор устойчивых сортов, наиболее приспособленных к климатическим условиям предгорной зоны, не допускать в засушливый период лета уменьшения влажности почвы в садах ниже 60-70% НВ, применяя регулярные поливы, рыхление и другие агромероприятия, способствующие сохранению влаги в почве.

Список использованной литературы

1. Еремеев Г.Н. Некоторые физиологические показатели стойкости к засушливым условиям плодовых и других древесно-кустарниковых растений. - М., 1960. - С. 9.
2. Еремеев Г.Н. О водном режиме и засухоустойчивости плодовых растений в Крыму // М.: Наука, 1966. - С. 220-224.
3. Надеждина Н.Е. Водный режим яблони и его оптимизация в условиях Украины // Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. - К., 1988. - 25с.
4. Кушниренко М.Д., Печерская С.Н. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений // Кишинев: Штиинца, 1991. - 308с.
5. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. - М.: Колос, 1982. - 279с.
6. Полевой В.В. Физиология растений. - М.: Высшая школа, 1989. - 464с.

Одержано редколегією 16.02.12