

УДК 634.11:631.543:477.75

DOI: 10.25684/NBG.boolt.128.2018.16

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ДЕРЕВЬЕВ ЯБЛОНИ (MALUS DOMESTICA BORKH.) ПРИ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ В КРЫМУ

Нина Александровна Бабинцева

Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН

297517 с. Маленькое, Симферопольский район, Республика Крым

E-mail: sadovodstvo.koss@mail.ru

В статье изложены результаты исследований влияния плотности посадки на биометрические параметры и активность ростовых процессов деревьев яблони у сортов Бреберн, Джалита, Ренет Симиренко на подвое EM IX. На основании полученных данных установлено, что в четырехлетнем возрасте биометрические параметры крон, суммарный прирост, его структура, формирование листовой поверхности у деревьев яблони на подвое EM IX находится в прямой зависимости от схемы посадки и биологических особенностей сорта. Кроны насаждений изучаемых сортов с более плотным стоянием деревьев (5000 дер./га), осваивают отведенную площадь питания в 1,9 – 2,2 раза интенсивнее в сравнении с разреженными посадками, отмечено разрастание кроны в сторону междурядий.

Ключевые слова: яблоня; плотность посадки; параметры кроны; листовая поверхность; суммарный прирост

Введение

Крымский полуостров по своим уникальным природно-экономическим условиям является благоприятным регионом для выращивания плодовой продукции высоких вкусовых качеств. Изменения, которые произошли в социально – экономической сфере, реформирование отношений собственности и переход на рыночные отношения предъявляют новые более жесткие требования как к конечному продукту садоводства, так и к технологическим – экономическим условиям его получения.

Интенсификация садоводства предполагает внедрение высокоэффективных интенсивных типов насаждений с учетом рационального использования каждого гектара земли, природно-экологических, материальных и трудовых ресурсов. Использование слаборослых и полукарликовых подвоев, скороплодных сортов, загущенных посадок, позволят значительно увеличить уровень интенсивности, и обеспечить увеличение продуктивности насаждений [5, 6]. Для решения этих задач необходима система мероприятий, направленная на постоянное поддержание динамического равновесия между ростом и плодоношением путем оптимизации светового, водного и питательного режимов, а также сохранения высокой физиологической активности деревьев [1, 7]. Скороплодность, высокая урожайность и товарно-потребительские качества плодов, получаемые в таких садах, гарантируют быстрое возвращение капиталовложений [5, 6]. Для максимального использования потенциальных возможностей плодовых насаждений в расчете на весь период эксплуатации сада устанавливается оптимальное размещение деревьев, учитывающее силу роста подвоя, сорта, формы кроны и уровень агротехники [7].

Цель исследования – определение оптимальной схемы размещения деревьев яблони для закладки интенсивных садов на клоновых подвоях.

Объекты и методы исследования

Опытный сад заложен весной 2013 года на отделении «Крымская опытная станция садоводства» ФГБУН «НБС – ННЦ» однолетними саженцами яблони на подвое ЕМ IX. Объектами исследований являлись схемы размещения: 1 вариант – 4 x 1 м (2500 дер./га) – контроль; 2 вариант. – 4 x 1,25 м (2000 дер./га); 3 вариант – 4 x 0,75 м (3333 дер./га); 4 вариант. – 4 x 0,5 м (5000 дер./га). Изучали сорта яблони – Бреберн, Джалита, Ренет Симиренко при формировании кроны по типу стройного веретена. Система содержания почвы в приствольных полосах – гербицидный пар, в междурядьях – черный пар. Учеты и наблюдения проводили согласно общепринятых программ и методик [3, 4]. Статистическая обработка полученных данных проведена по методике полевого опыта [2].

Результаты и их обсуждение

Анализ силы роста четырехлетних деревьев яблони на подвое ЕМ – IX показал, что из трех сортов, включенных в опыт, повышенной активностью утолщения штамбов выделялись насаждения сортов Ренет Симиренко и Джалита. Максимальные показатели площади поперечного сечения штамбов отмечены у деревьев сорта Джалита при схеме посадки 4 x 1 м (16,2 см²) и 4 x 1,25 м – (14,0 см²). При более плотном размещении деревьев (5000 дер./га) сила роста штамбов уменьшается на 35,2% по сравнению с контролем (2500 дер./га), где площадь поперечного сечения отмечена на уровне – 10,5 см². Аналогичная тенденция отмечена в насаждениях сорта Бреберн, у которых площадь поперечного сечения была минимальной и не превышала – 9,2 см² (табл.1). В насаждениях сорта Ренет Симиренко показатели площади поперечного сечения штамба изучаемых вариантов на 8,8 (4 x 0,5 м) и 33,3% (4 x 1,25 м) превышали контрольный вариант (10,2 см², 4 x 1 м). В 2016 году ежегодный прирост диаметра штамба существенно не отличался, и имел приблизительно одинаковые значения с колебанием 0,2 – 0,5 см².

Таблица 1

Показатели активности ростовых процессов в насаждениях яблони в зависимости от плотности посадки. 2016 г. Подвой – ЕМ IX.

Варианты	Плотность посадки, дер./га	Площадь проекции кроны, м ²	Объем кроны, м ³	Площадь поперечного сечения штамбов, см ²	Высота дерева, м	Освоение площади питания, %
1	2	3	4	5	6	7
Джалита						
I в. – 4 x 1 м (к)	2500	1,1	1,3	16,2	2,4	27,5
II в. – 4 x 1,25 м	2000	1,2	1,4	14,0	2,6	24,0
III в. – 4 x 0,75 м	3333	1,0	1,4	11,3	2,4	33,3
IV в. – 4 x 0,5 м	5000	0,9	1,6	10,5	2,8	45,5
НСР ₀₅		F _T < F ₀₅	F _T < F ₀₅	0,8		
Ренет Симиренко						
I в. – 4 x 1 м (к)	2500	1,7	2,2	10,2	2,3	42,5
II в. – 4 x 1,25 м	2000	2,3	3,4	13,6	2,6	46,0
III в. – 4 x 0,75 м	3333	1,8	2,7	11,2	2,5	60,0
IV в. – 4 x 0,5 м	5000	1,6	3,4	11,1	2,8	80,0
НСР ₀₅		0,4	0,5	1,4		
Бреберн						
I в. – 4 x 1 м (к)	2500	1,1	1,3	9,2	2,3	27,5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
II в. – 4 x 1,25 м	2000	1,2	1,3	8,5	2,0	24,0
III в. – 4 x 0,75 м	3333	1,0	0,9	6,5	2,0	33,3
IV в. – 4 x 0,5 м	5000	1,2	1,5	9,1	2,4	60,0
НСР ₀₅		$F_T < F_{05}$	$F_T < F_{05}$	1,0		

Результаты биометрических измерений кроны показывают, что параметры растений изменялись в зависимости от сорта и схемы посадки. Максимальные расчетные показатели площади проекции и объема кроны деревьев сорта Ренет Симиренко находились в диапазоне $2,3 \text{ м}^2 - 3,4 \text{ м}^3$ (4 x 1,25 м). Например, у деревьев сорта Бреберн и Джалита параметры кроны при аналогичной схеме посадки варьировали в пределах $1,2 \text{ м}^2 - 1,4 \text{ м}^3$. Проекция кроны у деревьев Джалиты на 18,2% меньше при загущенной посадке до 5000 дер./га в сравнении с контрольным вариантом (2500 дер./га), а показатели высоты деревьев и объема кроны больше на 16,6% и 23,1%. Разрастание кроны в сторону междурядий происходило несколько интенсивнее, нежели в сторону ряда. Высота деревьев отмечена на уровне 2,4 – 2,8 м (Джалита, Ренет Симиренко) и 2,0 – 2,4 м (Бреберн). Показатели высоты при густом стоянии растений (4 x 0,5 м) превышают контрольный вариант в 1,2 раза. Причиной вытягивания деревьев в высоту, является недостаточная освещенность загущенных посадок, где растения конкурируют друг с другом за освещенность кроны. Кроны деревьев изучаемых сортов в 1,9 – 2,2 раза эффективнее осваивают отведенную площадь питания при более плотном размещении (4 x 0,5 м), рис. 1. При разреженных схемах посадки насаждения сортов Джалита и Бреберн освоили отведенное им пространство от 27,5 до 33,3%, у Ренета Симиренко от 42,5 до 60,0%.



Рис. 1 Интенсивные насаждения сорта Джалита на подвое EM IX при схеме посадки 4 x 0,5 м. 2018 г.

Величина суммарного прироста побегов в кронах деревьев сорта Джалита составила: от 16,0 м (4 x 1,25 м, 4 x 0,75 м) до 19,7 м (4 x 0,5 м), сорта Бреберн от 8,1 (4 x 0,75 м) до 22,6 м (4 x 0,5 м). Насаждения сорта Ренет Симиренко имели общую длину

побегов в расчете на одно дерево – 35,5 м (4 x 0,5 м); 29,3 – 40,7 м (4 x 1,25 м; 4 x 0,75 м) и 29,9 м в контроле (4 x 1 м). Наибольшая разница по суммарному приросту отмечена между контролем и вариантом со схемой 4x0,5м; общая длина приростов контрольных деревьев в 1,5 раза меньше у Бреберна, в 1,2 раза Джалиты и Ренет Симиренко. Анализ структуры обрастающей древесины показал, что в кронах деревьев сорта Ренет Симиренко и Джалиты ростовые побеги занимают наибольший процент от 78,8 до 88,8%. Доля генеративных образований у этих сортов варьирует в пределах от 11,2 – 13,7% (Ренет Симиренко) до 15,4 – 21,2% (Джалита). Однако, было отмечено, что деревья, имеющие в структуре прироста значительное количество плодовых образований, отличались менее активным развитием ростовых побегов. Это обобщение подтверждается на примере сорта Бреберн. В кроне этого сорта при густоте посадки 3333 дер./га, формируется 36,6% генеративных образований в виде плодовых прутиков и копыец. Ростовые побеги занимали 63,4% в структуре обрастающей древесины. В кронах деревьев к концу вегетационного периода было сформировано плодовых образований в виде кольчаток от 73 (Ренет Симиренко) до 115 штук на дерево (Бреберн, Джалита).

Анализ данных по формированию листовой поверхности показал, что площадь листьев находится в прямой зависимости от побегообразовательной способности сорта, густоты посадки, площади листовой пластинки и длины годичного прироста. Так, увеличение плотности посадки до 5 тыс. дер./га обеспечило наибольшую площадь ассимиляционной поверхности в насаждениях изучаемых сортов, которая составила 23,8 (Ренет Симиренко), 14,2 (Бреберн) и 13,6 тыс. м² (Джалита) на 1га. Динамика нарастания площади листовой поверхности при более разреженной посадке (1666 дер./га) уменьшается на 49,1% (Бреберн), на 19,7% (Джалита) и 11,0% (Ренет Симиренко) в сравнении с контролем (табл. 2).

Таблица 2

Структура суммарного прироста деревьев яблони при разной плотности посадки. 2016 г. Год посадки сада – 2013. Подвой – ЕМ IX.

Варианты	Суммарный прирост, м/дер.	Структура суммарного прироста, %			Площадь листовой поверхности	
		ростовые побеги	плодовые прутики	копыца	м ² /дер.	тыс. м ² /га
Бреберн						
I в. – 4 x 1 м. (к)	14,9	79,4	15,5	5,1	2,1	5,3
II в. – 4 x 1,25 м	10,3	77,4	13,2	9,4	1,3	2,7
III в. – 4 x 0,75 м	8,1	63,4	25,6	11,0	1,6	5,2
IV в. – 4 x 0,5 м	22,7	85,1	9,4	5,5	2,8	14,2
Джалита						
I в. – 4 x 1 м. (к)	16,4	84,6	10,9	4,5	2,4	6,1
II в. – 4 x 1,25 м	16,0	78,8	15,8	5,4	2,4	4,9
III в. – 4 x 0,75 м	16,0	84,7	10,0	5,3	1,8	6,1
IV в. – 4 x 0,5 м	19,7	82,9	12,1	5,0	2,7	13,6
Ренет Симиренко						
I в. – 4 x 1 м. (к)	29,9	87,5	7,8	4,7	3,7	9,4
II в. – 4 x 1,25 м	40,7	88,8	7,5	3,7	4,1	8,1
III в. – 4 x 0,75 м	29,3	88,2	8,1	3,7	3,6	11,9
IV в. – 4 x 0,5 м	35,5	86,3	10,3	3,4	4,8	23,8

В процессе формирования листовой поверхности важное значение имеет площадь листовых пластинок ростовых побегов и плодовых образований, как составных единиц прироста. У деревьев сортов Джалита и Ренет Симиренко (4 x 0,5 м), отмечена наибольшая площадь одного листа, которая составила у ростовых побегов – 27,4 см², плодовых прутиков – 19,7 см², копыец – 15,8 см², кольчаток – 11,9 см², и 21,8; 17,0; 17,9 и 12,2 см², соответственно сортам, что говорит о хорошем физиологическом состоянии растений. У этих двух сортов средняя длина ростовых побегов, прутиков и копыец была практически на одном уровне: 62,2 см²; 20,4 см² и 10,4 см². Облиственность кроны составляет 0,12 (ростовых побегов); 0,12 (плодовых прутиков); 0,18 (копыец) и 0,007 м² (кольчаток). Очень слабо шло наращивание ассимиляционной поверхности у деревьев сорта Бреберн. Например, площадь одного листа у этого сорта была меньше по сравнению с сортом Джалита: в 1,7 раза у ростовых побегов (16,5 см²), в 1,5 раза у плодовых прутиков (13,1 см²), в 1,2 раза у копыец и кольчаток (13,1 – 9,5 см²), и в 1,3 раза меньше показатели облиственности кроны.

Выводы

На основании полученных результатов установлено, что в четырехлетнем возрасте биометрические параметры крон, суммарный прирост и его структура, а также формирование листовой поверхности у деревьев яблони на подвое ЕМ IX находится в прямой зависимости от схемы посадки и биологических особенностей сорта. Кроны насаждений изучаемых сортов с более плотным стоянием деревьев (5000 дер./га), осваивают отведенную площадь питания в 1,9 – 2,2 раза интенсивнее в сравнении с разреженными посадками, отмечено разрастание кроны в сторону междурядий.

Список литературы

1. *Бабинцева Н.А.* Особенности роста и плодоношения яблони в разных сорта – подвойных сочетаниях в Крыму // Садівництво. – К.: Нора – Принт, – 1999. – Вып. 49. – С. 26 – 31.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевых опытов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под. общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под. ред. Г.А. Лобанова. – ВНИИС. – Мичуринск: ВНИИ садоводства, 1973. – 496 с.
5. *Рябцева Т.В., Костюченко Т.М., Капичникова Н.Г.* Продуктивность и экономическая эффективность садовых конструкций яблони различной плотности // Бел. НИИ плодородства. – 2006. – Т. XVIII. – Ч. 2. – С. 235 – 245.
6. *Словински А., Садовски А., Петренек А.* Рост и плодоношение двух сортов при разной плотности посадки и экономическая эффективность высокоплотного насаждения // Бел. НИИ плодородства. – 2002. – Т. XIV. – С. 120 – 127.
7. *Танкевич Л.Б.* Технологические аспекты создания высокопродуктивных насаждений яблони в Крыму // Садівництво. – 2004. – Вып.55. – С. 201–208.

Статья поступила в редакцию 19.07.2018 г.

Babintseva N.A. Features of growth and development of apple trees (*Malus domestika* Borkh.) with a high density of planting in the Crimea // Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2018. – № 128. – P. 128-133.

The article contains the results of studies of the influence of the planting density on the biometric parameters and activity of apple tree growth processes in Brebern, Djalita, Renet Simirenko cultivars on the

stock of EM IX. On the basis of the data obtained, it was established that at the age of four the biometric parameters of crowns, the total increment, its structure, the formation of the leaf surface in apple trees on the stock of EM IX directly depends on the planting pattern and the biological characteristics of the cultivar. Crowns of plantings of the studied cultivars with a denser stand of trees (5000 tree/ha), mastered the allocated feeding area 1.9 – 2.2 times more intensively compared with sparse plantings, the sprouting of the crown towards the interrow spacing was noted.

Key words: *apple tree; planting density; crown parameters; leaf surface; total increment*

УДК 634.662:581.47

DOI: 10.25684/NBG.boolt.128.2018.17

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ ЗИЗИФУСА

**Сергей Юрьевич Хохлов, Евгения Сергеевна Панюшкина,
Владимир Анатольевич Мельников**

Никитский Ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита
E-mail: ocean-10@mail.ru

В представленной статье рассмотрены основные методы оценки показателей качества плодов зизифуса, произрастающие в коллекционных насаждениях Никитского ботанического сада. Собраны и проанализированы помологические данные плодов: размер, форма, окраска, вкус мякоти.

Ключевые слова: *сорт; зизифус; оценка качества плодов; помология*

Введение

Результатом развития цивилизации является снижение потребления натуральных продуктов питания и увеличение доли подвергнутых кулинарной обработке, расширение применения пищевых добавок, загрязнение продуктов потенциально опасными соединениями. Недостаток в структуре питания плодов, овощей и ягод, неравномерное их поступление в течение года приводит к дефициту витаминов, микроэлементов и других БАВ. Для России вопросы обеспечения населения плодово-ягодной продукцией весьма актуальны, так как большая часть территории страны не имеет благоприятных условий для их выращивания. В этом плане значительный интерес представляет Республика Крым, где в сельскохозяйственном производстве используется большой ассортимент плодово-ягодных и субтропических культур.

В отдельную группу плодовых культур, успешное возделывание которых возможно исключительно в специфических условиях южных регионов России, входят цитрусовые (мандарин, апельсин, лимон, грейпфрут, цитрон, лайм, кумкват) и субтропические породы – гранат, хурма, зизифус, маслина, фейхоа, инжир, киви.

Субтропические плодовые культуры имеют ряд биологических особенностей, определяющих специфику агротехнических приемов их возделывания, что стало основой для выделения отдельной отрасли сельскохозяйственного производства РФ – субтропическое плодоводство.

Природные условия Крыма весьма благоприятны для произрастания многих плодовых субтропических культур, в том числе и для зизифуса. Зизифус обыкновенный, или унаби (*Zizyphus jujuba* Mill.) – перспективная культура для выращивания не только в Крыму, но и в ряде областей южного региона России. В Никитский ботанический сад зизифус впервые был завезен в 1953 году из Китая. Плоды зизифуса обладают высокими пищевыми и диетическими свойствами, они