

53. Соколова Н.Ф. Закалка персика к засухе // Труды Никит. ботан. сада. – 1935. – Т. 21. – С. 37–60.
54. Соколова С.А., Соколов Б.В. Персик / под ред. И.П. Цуркана. – 2-е изд., перераб. и доп. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1987. – 327 с.
55. Усманов У.М. Персик в условиях Северной части Таджикской ССР // Персик. – Ереван: Айасбан, 1977. – С. 49–54.
56. Уэйерс Дж., Хилман Дж. Р. Абсцизовая кислота и регуляция устьичных движений // Физиология и биохимия культурных растений. – 1982. – Вып. 1, №14. – С. 3–16.
57. Хлопцева И.М. Поведение сортов персика отечественной селекции в предгорной зоне Крыма // Труды Гос. Никит. ботан. сада. – 1972. – Т. 60. – С. 89–96.
58. Шайтан И.М. Культура персика. – К.: Урожай, 1967. – 195 с.
59. Шайтан И.М., Чуприна Л.М., Анпилогова И.А. Биологические особенности и выращивание персика, абрикоса, алычи. – К.: Наукова думка. – 1989. – 256 с.
60. Юсупов А.Г. Гомеостаз и его значение в онтогенезе растений // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 1. – С. 25–34.

Статья поступила в редакцию 09.12.2016 г.

Opanasenko N.E., Elmanova T.S. On spreading of a peach-tree dry resistance (*Persica vulgaris* Mill.) (a review article) // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 123. – P. 65-71.

Peach-trees have a tendency to be highly water-keeping and to have their leaves hot-resisted, they also have made the petiole structural peculiarities with the physiological and biochemical processes in a leaf, focused on keeping up a water level within the definite bounds without a lethal water shortage. Peach-tree is dry resistant culture and its dry adaptation goes as a xerophyte type.

Key words: black earth; southern black earth; plantage; skeleton; peach; climate; dry resistance.

ЮЖНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

УДК 634.234:631.542:631.559

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ КРОНЫ НА РОСТ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ДЕРЕВЬЕВ ЧЕРЕШНИ (*PRUNUS AVIUM* L.) В УСЛОВИЯХ КРЫМА

Нина Александровна Бабинцева

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
с. Маленькое, Симферопольский район, Республика Крым, 297517
sadovodstvo@ukr.net

Освещены результаты влияния систем формирования кроны на активность ростовых процессов и урожайность насаждений черешни на слаборослом подвое ВСЛ₂. Сорта – Крупноплодная, Любава, Аннушка. Формы кроны – свободнорастущее веретено, полуплоское веретено, плакучая. Схема посадки 4,5 – 2,5 м (888 дер./га). По результатам исследований выделена перспективная форма кроны, которая способствует раннему плодоношению. Урожайность деревьев сорта Крупноплодная при формировании плакучей кроны в среднем за 2013–2014 годы составляет 29,4 т/га, что на 50,7% выше, чем в контроле (свободнорастущее веретено).

Ключевые слова: черешня; рост; урожайность; форма кроны; плодоношение; суммарный прирост; продуктивность.

Введение

Черешня, одна из рентабельных плодовых культур с хорошими товарными и вкусовыми качествами плодов, хотя технологично наименее пригодна для создания интенсивных насаждений. Основным недостатком ее, является большая сила роста деревьев и поздний период вступления в плодоношение так, как в основном выращивают на семенных подвоях. Кроме этого, очень четко выражена ярусность размещения веток в кроне, а слабое их ветвление усложняет процесс формирования компактных крон и содержание в необходимых параметрах без снижения урожайности. Такие насаждения требуют значительных затрат по уходу за ними, которые в конечном результате увеличивают себестоимость продукции [1, 2, 8]. В связи с этим, актуальной задачей является, разработка высокоэффективных конструкций с учетом биологических особенностей сорта и подвоя в конкретных природно – климатических условиях, которые обеспечили бы ускоренное вступление в плодоношение, а также создание малогабаритных насаждений, удобных для обрезки и уборки плодов.

Одним из существенных факторов повышения продуктивности черешневых садов является применение слаборослых подвоев и плотное размещение деревьев в ряду [1, 2]. Например, в Новой Зеландии в интенсивных насаждениях с плотностью размещения 1333 дер./га (5х1,5м) применяют веретеновидные кроны с использованием фитогормональных препаратов типа промалина. При такой форме кроны высаживают деревья по схеме (4 – 4,5 х 2 – 2,5м) и применяют слаборослые подвои Гизелла 5, Вейрут, Максма Дельбар 14 и др. [3, 5]. В Испании рекомендуют формирование низкорослых деревьев черешни, которая получила название «испанский куст». В процессе создания кроны проводят летнее укорачивание побегов, которые достигли длины 50-60 см, в одной плоскости до 20-25 см на протяжении трех вегетаций. В период плодоношения применяют ежегодное прореживание $\frac{1}{4}$ части плодоносящих веток. Лидерная форма кроны Фогеля одна из новейших формировок черешни в садах Германии. Основные ее достоинства – раннее вступление в плодоношение и обеспечение оптимального соотношения между ними [5].

На Украине, а именно в Институте садоводства НААН, для интенсивных насаждений выделена наиболее эффективная форма кроны – это округлая с пониженной зоной плодоношения на слаборослом подвое вишня Студениковская с плотным размещением (889 – 1111 дер./га). Эту форму кроны формируют на низких штамбах (60 -70) с компактным нижним ярусом скелетных ветвей [3, 4].

В Институте орошаемого садоводства (ИЗС) УААН в Украине разработали кустовидную крону, которую формируют с помощью летней обрезки. Эта крона в сравнении с разрежено – ярусной обеспечивают увеличение продуктивности труда при обрезке на 35-40%, сокращение непродуктивного периода на два года и увеличивает урожайность на 40-45% [1].

В Венгрии широко формируют веретеновидную крону черешни по методу Брунера. Форму и размеры кроны поддерживают путем отгибания и прищипывания побегов, а также так называемым двойной секториальной обрезкой Брунера, что обеспечивает раннее плодоношение и массовое формирование плодов на стволе и по всей кроне [5].

В зарубежных сообщениях встречаются также и противоположные мысли относительно способов формирования кроны. Так, A.Wirth, W.Zbinden [9] утверждают, что через чрезмерный рост деревьев черешни веретеновидная крона непригодна для ее выращивания в интенсивных садах. В тоже время F. Zahn [10] доказывает, что формирование веретеновидной кроны у деревьев черешни обеспечивает их сохранность, раннее вступление в плодоношение, высокие урожаи и уменьшение затрат труда на обрезке.

Целью исследований является разработка высокоэффективных способов формирования для данной культуры, которые обеспечивали бы ускоренное вступление в плодоношение, а также создание малогабаритных насаждений, удобных для обрезки и уборки урожая в предгорной зоне Крыма.

Объекты и методы исследований

Изучение разных систем формирования кроны проводили в экспериментальном саду черешни на отделении «Крымская опытная станция садоводства» ГБУ РК «НБС – ННЦ» в предгорной зоне Крыма. Объектом исследований являются сорта Крупноплодная, Любава, Аннушка. Подвой – ВСЛ₂. Схема посадки 4,5 – 2,5 м (888 дер./га). Сад посажен весной 2009 года.

Схема опыта: I вариант – свободнорастущее веретено (контроль); II вариант – уплощенное веретено; III вариант – плакучая форма кроны. Опыт микроделяночный – дерево-повторность. Почва опытного участка луговой чернозем легкоглинистый на аллювиальных отложениях. Слабоминерализованные грунтовые воды залегают на глубине 3,5 – 4,0 м. В саду функционирует капельное орошение.

Учеты и наблюдения на опытных участках проводили по общепринятым методикам [6, 7].

Результаты исследований и обсуждение

Разработка систем формирования малообъемных крон черешни на подвое ВСЛ₂ (год посадки – 2009, весна, схема посадки – 4,5x2,5м) показала, что создание плакучей формы кроны в насаждениях сорта Аннушка требуют меньше затрат труда на их обрезку – до 44,7% (42,6 чел. – час./га) по сравнению со свободнорастущим веретеном (95,2 чел. – час./га). На формирование уплощенного веретена деревьев сорта Любава затраты труда увеличиваются на 10,2% и составляют 83,3 чел. – час./га в сравнении с контролем. Аналогично распределяются затраты труда на формирование кроны в насаждениях сорта Крупноплодная.

Повышенной активностью ростовых процессов характеризовались деревья сорта Любава и Аннушка при формировании свободнорастущего веретена, где годичное утолщение штамбов составило 40,7 и 47,3 см². В насаждениях исследуемых сортов с плакучей формой кроны отмечено уменьшение утолщения штамбов на 11,3-22,5% по сравнению с контролем, где их площадь поперечного сечения штамба имеет 146,3 см. Для сравнения: в насаждениях сорта Крупноплодная площадь поперечного сечения штамбов составила 181,3 см².

Проведение зеленых операций (4-5 раз за вегетацию) требуют дополнительных затрат труда на особенности формирования кроны. Так, в насаждениях Любавы и Аннушки при формировании свободнорастущего веретена дополнительно необходимо 5,8 чел. дней на 1 га, а для формирования плакучей формы кроны лишь 2,2-3,0 на 1 га у этих сортов. Для проведения зеленых операций в насаждениях сорта Крупноплодная при формировании полуплоского веретена необходимо дополнительно 9,4 чел. дней на 1 га, что в 2,6 раза больше, чем при формировании свободнорастущего веретена.

На четвертый год вегетации учет суммарного прироста побегов показал, что наибольшее количество побегов сформировали деревья сорта Крупноплодная и Любава на подвое ВСЛ₂ с веретеновидной кроной, где общая длина их составила соответственно 68,1м и 66,3м. Активность побегообразования у деревьев сорта Аннушка была существенно меньше: показатели суммарного прироста не превышали 35,9м (плакучая крона) и 53,7м (свободнорастущее веретено). В структуре годичного прироста наибольшую часть занимают ростовые побеги. У сорта Крупноплодная она составила 62,0 – 84,0, у Любавы – 78,2 – 87,0, у Аннушки – 64,0 -66,7%.

В четырехлетнем возрасте максимальную листовую поверхность имеют деревья сорта Любава при формировании плакучей кроны – 29,5 тыс.м² и свободнорастущего веретена – 24,6 тыс.м²/га. В насаждениях сорта Крупноплодная показатели листовой поверхности составили 14,3 – 20,4 тыс.м²/га, а у Аннушки - 17,9 тыс.м²/га. При оценке эффективности использования площади питания проекцией кроны, на четвертый год после посадки, превосходство имеют деревья сорта Крупноплодная, где показатели составили 64,1-70,2%. Наименьшая проекция кроны была у деревьев сорта Любава, что обусловило снижение коэффициента использования площади питания проекцией кроны до 40,0 – 45,1% в зависимости от формы кроны. У деревьев сорта Аннушка площадь питания горизонтальной проекции используется на 50,9-54,1%. На шестой год после посадки, наиболее эффективно используют отведенную площадь насаждения сортов Крупноплодная и Аннушка, где показатели составили 94,4%, а в насаждениях сорта Любава – 80,9% в зависимости от формы кроны.

Насаждения сорта Любава имеют более компактные деревья, где они сформированы в виде свободнорастущего веретена, их площадь проекции составляет 7,1м², а объем – 15,0м³. В насаждениях Аннушки аналогичные параметры имеют более высокие показатели при формировании уплощенного веретена 12,3м² (проекция кроны) и 29,8 м³ (объем кроны), что на 9,1% выше, чем в контроле, табл. 1.

При формировании плакучей формы кроны в зависимости от сорта показатели проекции кроны варьируют в пределах 9,1 - 11,9 м², а объема кроны – 18,2 – 19,7 м³. За годы исследований отмечено неоднократное понижение температуры воздуха в январе 2010 г (минус 22⁰С), в феврале 2012г (минус 24⁰С), что приводило к гибели генеративных образований в насаждениях черешни, в зависимости от вариантов формирования.

Таблица 1

**Активность ростовых процессов в насаждениях черешни на подвое ВСЛ₂.
Год посадки сада -2009 (весна), схема посадки сада - 4,5x2,5 м**

Варианты	Суммарный прирост побегов, м/дер.	Листовая поверхность, м ² на:		Коэффициент использования площади питания, %
		1 дер, /м	1 га/ тыс.м ²	
Крупноплодная				
Свободнорастущее веретено (к)	68,1	23,0	20,4	64,1
Уплощенное веретено	-	-	-	65,0
Плакучая крона	49,5	16,1	14,3	70,2
Любава				
Свободнорастущее веретено (к)	66,3	27,8	24,6	43,2
Уплощенное веретено	-	-	-	40,0
Плакучая крона	77,9	33,2	29,5	45,1
Аннушка				
Свободнорастущее веретено (к)	53,8	20,2	18,0	50,9
Уплощенное веретено	-	-	-	54,1
Плакучая крона	35,9	20,1	17,9	44,1

В весенний период также наблюдалось понижение температуры воздуха: в марте 2010г. – до минус 8⁰ С, 2011г. – минус 12,5⁰ С, 2012г. – минус 11⁰ С, 2013г. – минус 9⁰ С и 2014г. до минус 6⁰ С, а в апреле во время цветения в эти годы до минус 2⁰С.

Недостаточная нагрузка деревьев урожаем, после повреждения генеративных образований заморозками в фазе бутонизации и цветения, обуславливали активный рост побегов, который не остановила даже продолжительная воздушная засуха в летние месяцы. Средняя длина побегов составила от 68,4 см до 115,5 см в зависимости от сорта и систем формирования кроны. Эти негативные условия сказывались и на цветении по годам. Цветение деревьев проходило в период с 12 по 22 апреля. Сила цветения в среднем по годам составила в насаждениях сорта Любава и Аннушка 2,6 – 3,4, у Крупноплодной – 4,4 балла.

Наибольшую урожайность получено в 2014 году (на шестой год после посадки сада) в насаждениях черешни Крупноплодная – 31,3 т/га (35,2 кг/дер.) – свободнорастущее веретено и 32,2 т/га (36,3 кг/дер.) – плакучая крона. Средняя масса плода больше зависела больше от нагрузки деревьев урожаем, чем от формы кроны, где она составила: 8,9 (Крупноплодная); 8,5 – 9,4 (Любава); 9,4 – 9,8 г (Аннушка).

В насаждениях сортов Аннушка и Любава было достаточно сформировано генеративных образований, чтобы обеспечить хорошую урожайность на уровне 20,0 – 24,4 т/га, но от последствия весенних заморозков показатели урожайности были снижены и не превысили 6 кг плодов с дерева (5,3 т/га).

Средние показатели урожайности также были снижены, где за период (2012 – 2014 гг.) в насаждениях сорта Крупноплодная получено 19,5 (свободнорастущее веретено) и 29,4 т/га (плакучая крона). В насаждениях, где формировали полуплоское веретено, урожайность составила 17,6 т/га. Показатели средней урожайности в насаждениях сортов Любава и Аннушка не превышали 5,0 т/га, табл. 2.

Таблица 2

**Продуктивность черешни при разных системах формирования кроны.
Год посадки сада -2009, весна. Схема посадки - 4,5 x 2,5м. Подвой – ВСЛ₂.**

Вариант	Урожайность, т/га			Суммарная урожайность, т/га	Средняя урожайность за 2013 – 2014 гг.
	2012 г.	2013 г.	2014 г.		
Крупноплодная					
Свободнорастущее веретено (к).	0,8	7,7	31,3	39,8	19,5
Уплощенное веретено	0,4	11,3	23,9	35,6	17,6
Плакучая крона	2,6	26,7	32,2	61,5	29,4
НСП ₀₅		2,3	0,9		
Любава					
Свободнорастущее веретено (к).	0,3	2,3	3,5	6,1	-
Уплощенное веретено	0,3	2,4	3,6	6,3	-
Плакучая крона	0,4	4,7	5,3	10,4	-
Аннушка					
Свободнорастущее веретено (к).	0,4	1,8	1,9	4,1	-
Уплощенное веретено	0,2	4,7	2,7	7,6	-
Плакучая крона	0,4	3,6	3,7	7,7	-

Расчет удельной продуктивности показал, что 1м² проекции и 1м³ объема плакучей кроны сорта Крупноплодная обеспечивает формирование 3,1 кг плодов при плотности посадки 888 дер./га (контроль - 1,1 кг - свободнорастущее веретено). Показатели удельной продуктивности в насаждениях сортов Любава и Аннушка были

значительно ниже, независимо от вариантов формирования кроны и варьировали в пределах 0,4 и 0,7 кг плодов (плакучая крона).

Данные по экономической эффективности за (2013-2014 гг.) показывают, что выращивание черешни сорта Крупноплодная на ВСЛ₂ обеспечивает получение прибыли в лучших вариантах (свободнорастущее веретено, плакучая крона) от 448 до 733 тыс.руб. с уровнем рентабельности 327-492%.

Выводы

В результате исследований установлено, что наибольшую урожайность, на шестой год после посадки сада, обеспечили насаждения сорта Крупноплодная на подвое ВСЛ₂ с плакучей формой кроны - 26,7 - 32,2 т/га.

Проведение зеленых операций требует дополнительных затрат труда на формирование свободнорастущего веретена в насаждениях сортов Любава и Аннушка до 5,8 чел./дней, а для формирования плакучей кроны – 2,2 – 3,0 чел./дня на 1 га.

На создание плакучей формы кроны деревьев сорта Аннушка трудозатраты составляют 42,6 чел. - час/га, что на 44,7% меньше по сравнению со свободнорастущим веретеном (95,2 чел.час./га).

Список литературы

1. *Барабаш Т.М.* Ріст і продуктивність дерев черешні за різних площ живлення // Садівництво. – 2006. – Вип. 59.– С.120 –125.
2. *Игнаткова Н.В., Леонович И.С., Капичникова Н.Г.* Влияние форм кроны на рост и плодоношение деревьев черешни и экономическую эффективность ее выращивания // РУП«Плодоводство». – 2011. – Т 23.. – С.171 – 178.
3. *Кіщак О.А.* Ріст і продуктивність дерев черешні залежно від формувального обрізування // Садівництво. – 2008 – Вип. 61. – С.178 -191.
4. *Кіщак О.А., Кіщак Ю.П.* Шляхи підвищення продуктивності насаджень черешні // Садівництво. – 2000. – Вип. 50. – С. 213 – 218.
5. *Макош Є.* Інтесифікація культури черешні в Западній Європі // Новини садівництва. – 1999. – С. 16 -19.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел:ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под.ред. Г.А. Лобанова. – ВНИИС. – Мичуринск, 1973. – 495 с.
8. *Третьяк К.Д., Завгородня В.Г., Туровцев М.І.* Вишня і черешня. – К.: Урожай. – 1990. – 176 с.
9. *Zbinden W, Wirth A.* Heckenformen in Kirschenanbau// Schweiz. z. Obst. – Weinbau. – 1974. – V. 110, 6.- S. 135-145.
10. *Zahn F.G.* Die Spindel beim Steinobst // Erwerbs-Obstbau. – 1990, a. – V. 32, 3. – S.6.

Статья поступила в редакцию 02.08.2016 г.

Babintseva N.A. Influence of a crown form on growth and fruiting of cherry trees in the conditions of the Crimea // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 123. – P. 71-76.

The author presents the results of crown formation systems' influence activity of growth processes and yield of plantations on clonal rootstock cherry VSL2. The grades – Krupnoplodnaya, Lyubava, Annette. The crown forms - freely growing spindle, spindle half-plane, weeping. The scheme of planting is 4.5 - 2.5 m (888 der / ha). According to the research results it has been highlighted a promising form of a crown, which contributed to an early fruiting. The productivity of Krupnoplodnaya tree varieties while forming of a weeping crown on average for the years of 2013 -2014 is 29,4t / ha, which is 50.7% higher than it was in the controls (a freely growing spindle).

Keywords: cherry; growth; yield; crown shape; fruits; total growth; productivity; leaf area.