

УДК 634.11 (470.620)

06.01.01 Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)**ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯБЛОНИ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМИРОВКИ КРОНЫ
В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ
САДОВОДСТВА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**Горбунов Игорь Валерьевич
к. с.-х. н.
РИНЦ SPIN-код: 9815-3384Кравченко Роман Викторович
д. с.-х. н., доцент
РИНЦ SPIN-код: 3648-2228
roma-kravchenko@yandex.ruТымчик Никита Евгеньевич
бакалавр факультета плодовоовощеводства и
виноградарства
*Кубанский государственный аграрный
университет, Россия, 350044, Краснодар,
Калинина, 13*

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния условий Предгорной зоны садоводства Краснодарского края и формы кроны на продуктивность яблони. Объекты исследования – деревья зимних сортов яблони Ренет Симиренко и Айдаред, которые были привиты на подвое ММ 106. Деревья посажены по схеме 5 × 3 м. На восьмой год округлые кроны были переформированы в уплощенные поперек ряда (с восточной и западной сторон дерева) до ширины кроны 2,0...2,5 м. Ориентация рядов с востока на запад. Сад, размещен на северном склоне с уклоном 3 градуса. Схема опыта: вариант 1 – разреженно-ярусная крона (контроль); вариант 2 – уплощенная крона. В опыте 2 варианта, в каждом варианте взято по 10 типичных деревьев. Повторность дерево делянка. Место проведения опыта – Абинский район Краснодарского края. Агрочеты показателей плодоношения деревьев яблони осуществляли по общепринятым методикам, статистическую обработку результатов исследований проводили методом дисперсионного анализа, описанного Б.А.Доспеховым. Результаты наших исследований показали, что уплощение кроны деревьев яблони способствует увеличению количества формируемых на них плодов в единице объема кроны у сорта Айдаред до 10,1 кг или в 1,87 раза, а на один м² проекции кроны до 15,5 кг или в 1,72 раза больше, чем у крон без уплощения. У сорта Ренет Симиренко количество плодов по этим же показателям увеличивается в 1,86 и 1,74 раза. Также при уплощении крон урожай яблок с одного дерева у сорта Айдаред увеличивается на 9,6 %, а у сорта Ренет Симиренко снижается на 7,7 % по сравнению с контролем

<http://ej.kubagro.ru/2020/02/pdf/02.pdf>

UDC 634.11 (470.620)

06.01.01 General agriculture, crop production
(agricultural Sciences)**PRODUCTIVITY OF APPLE TREES
DEPENDING ON CROWN FORMING IN THE
CONDITIONS OF THE PIEDMONT ZONE OF
GARDENING IN THE KRASNODAR REGION**Gorbunov Igor Valerievich
Cand.Agr.Sci.
RSCI SPIN-code: 9815-3384Kravchenko Roman Viktorovich
Dr.Sci.Agr., associate professor
RSCI SPIN-code: 3648-2228
roma-kravchenko@yandex.ruTymchik Nikita Evgenievich
bachelor faculty of horticulture and viticulture*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
350044, Kalinina, 13*

The article presents the results of studies on the influence of the conditions of the Piedmont horticulture zone of the Krasnodar region and the shape of the crown on the productivity of apple trees. Objects of study were trees of winter apple varieties Idared and Renet Simirenko grafted on MM 106 rootstock. The trees were planted according to the 5 × 3 m pattern. In the eighth year, the rounded crowns were transformed into flattened across the row (from the eastern and western sides of the tree) to crown width 2.0 ... 2.5 m. Orientation of rows was from east to west. The garden is located on the northern slope with a slope of 3 degrees. Scheme of experiment: option 1 - sparse-tier crown (control); option 2 - flattened crown. In the experiment, 2 variants; in each variant, 10 typical trees were taken. Repetition tree plot. The place of the experiment is Abinsky district of the Krasnodar region. Agrocounts of indicators of fruiting of apple trees were carried out according to generally accepted methods, statistical processing of research results was carried out by the method of analysis of variance described by B.A. Dospekhov. The results of our studies showed that flattening the crown of apple trees contributes to an increase in the number of fruits formed on them per unit volume of the crown in the variety Idared to 10.1 kg or 1.87 times, and per m² of the projection of the crown to 15.5 kg or 1.72 times more than crowns without flattening. In the variety Renet Simirenko, the number of fruits according to the same indicators increases by 1.86 and 1.74 times. Also, when flattening crowns, the yield of apples from one tree in the Idared variety increases by 9.6%, and in the Renet Simirenko variety decreases by 7.7% compared with the control

Ключевые слова: ЯБЛОНЯ, АЙДАРЕД, РЕНЕТ
СИМИРЕНКО, ФОРМА КРОНЫ,
ПЛОДОНОШЕНИЕ, УРОЖАЙНОСТЬ

Keywords: APPLE, IDARED, RENET SIMIRENKO,
CROWN FORM, FETAL RESPONSE,
PRODUCTIVITY

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-156-002>

Введение

Согласно программы восстановления садоводства Российской Федерации необходим поэтапный рост производства плодово-ягодной продукции во всех хозяйствах агропромышленного комплекса с 6,2 млн. тонн в 2010 году, до 8,35 млн. тонн в 2015 году и 11,9 млн. тонн в 2020 году. Большие надежды возлагаются на увеличение производства плодов на склоновых землях предгорий и в горных регионах. В тоже время в этих условиях из-за низкого плодородия почв и незначительной глубины плодородного слоя нет возможности закладывать интенсивные уплотненные насаждения на слаборослых и среднерослых вегетативно размножаемых подвоях. В связи с этим основным типом сада остаются насаждения с естественно улучшенными кронами. Основными кронами пока еще являются округлые объемные, чаще сформированные по разреженно-ярусной системе. С возрастом у деревьев при таком формировании снижается продуктивность, увеличиваются затраты по уходу, резко падает качество плодов. Переформировка таких крон в улучшенную чашеобразную с удалением центрального проводника дает некоторые положительные результаты. Однако не все сорта положительно реагируют на приемы осветления кроны [8, 9, 12].

В крае в последние годы по данной программе проходит широкое внедрение уплотненных насаждений с количеством деревьев на 1 га 1000-1500 штук [10, 11, 12].

Российской Федерации принадлежит огромный пласт земельных ресурсов. Но, ввиду активного отчуждения земель под городское и промышленное строительство, происходит сокращение доли пашни,

приходящейся на душу населения нашей страны. Следовательно, имеет место необходимость обращения внимания на значительные запасы земель, имеющиеся в предгорных и даже горных условиях, применение которых целесообразно под садовые культуры [1-4].

Их результативное употребление близко соединено с почвенным покровом и рельефом. Сильно изрезанный рельеф местности, который организует мелкоконтурность участков, не способствует выращиванию наиболее распространённых (полевых) культур, но дает возможность использовать их под садовые насаждения [6, 7, 12].

При освоении склоновых земель необходимо опираться на научные изыскания профильных НИИ. По их данным здесь присутствуют как положительные моменты, так и отрицательные. Из положительных моментов необходимо отметить, что здесь имеются в наличии более благоприятные температурные параметры вегетативного периода как для семечковых, так и для косточковых культур, существенно более редкие, чем на равнине, случаи повреждения морозами садов, более высокая относительная влажность воздуха, благоприятная эпидемическая обстановка. К негативным моментам необходимо отнести: чрезмерная солнечная инсоляция, приводящая к повреждению деревьев солнечными ожогами, довольно резкие суточные изменения температуры воздуха, дефицит водного режима и слабая противэрозионная устойчивость почв [1-4].

Но, в целом, в Краснодарском крае климат и почвы склонов благоприятны для развития садоводства [1].

В связи с вышесказанным, целью наших исследований было изучение влияния условий Предгорной зоны садоводства Краснодарского края и формы кроны на продуктивность яблони сортов Айдаред и Ренет Симиренко.

Материал и объект исследований

Объектами наших исследований явились сорта яблони зимних сроков созревания Айдаред и Ренет Симиренко, которые были привиты на наиболее оптимальной подвое ММ-106 [5].

Методы исследований

Сад, размещен на северном склоне с уклоном 3 градуса. Деревья были высажены по схеме 5 × 3 метра и ориентацией рядов с востока на запад. На 8-й год округлые кроны были переформированы в уплощенные поперек ряда (с восточной и западной сторон дерева) до ширины кроны 2,0...2,5 м. Полускелетные и обрастающие длинные ветви на скелетных ветвях, растущих в сторону ряда, ограничивались по длине переводом на боковые ответвления основной ветви в направлении междурядий. Схема опыта: вариант 1 – разреженно-ярусная крона (контроль); вариант 2 – уплощенная крона. Повторность – дерево делянка. В каждом варианте взято по 10 типичных деревьев. Исследования проводились в течение двух лет – 2017 и 2018 года. Агроучеты показателей плодоношения деревьев яблони осуществляли по общепринятым методикам.

Статистическую обработку результатов исследований провели методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову.

На опытном участке проводились агротехнические мероприятия в соответствии с технологическими картами, разработанными в КубГАУ.

Результаты исследований

Наблюдая за плодоношением деревьев в годы исследований можно отметить, что наиболее высокие урожаи по обоим сортам были в 2018 году, наиболее благоприятном по количеству осадков в летнее время (таблица 1). Так у сорта Айдаред с уплощенных деревьев, несмотря на их меньшие объемы, в среднем за 2 года было собрано больше плодов. Сорта по-разному прореагировали на проведение обрезки. С уплощенных деревьев на 7,9 кг больше, чем с округлых, разреженно-ярусных. Различия

существенны, что подтверждается математической обработкой ($НСР_{0,5} = 7,2$ кг).

У Ренета Симиренко было собрано больше плодов с разреженно-ярусных крон, чем с уплощенных.

Таблица 1 – Влияние формы кроны на урожайность яблони

Сорт	Разреженно-ярусная (контроль)			Уплощенная				НСР _{0,5}
	год		сред- нее	год		сред- нее	по отноше- нию к контро- лю, %	
	2017	2018		2017	2018			
кг/дер.								
Айдаред	73,8	90,6	82,2	81,7	98,5	90,1	+9,6	7,2
Ренет Симиренко	74,9	81,5	78,2	68,9	75,6	72,2	-7,7	5,7
т/га								
Айдаред	26,35	32,34	29,34	29,17	35,16	32,1 6	+9,6	2,4
Ренет Симиренко	26,74	29,09	27,92	26,41	26,99	25,8 0	-7,7	2,1

Различия составили 6,0 кг, при существенных различиях $НСР_{0,5} = 5,7$ кг.

Следовательно, уплощение деревьев у сорта Айдаред способствовало увеличению урожая с дерева, а у сорта Ренет Симиренко отмечается некоторое снижение урожая с дерева. (таблица 8)

В результате деревья с уплощенными кронами обеспечили урожайность насаждений в годы исследований у сорта Айдаред от 291,7 до

351,6 ц/га, или, в среднем за 2 года, на 9,6 % больше, чем деревья при разреженно-ярусном формировании.

Уплощение деревьев у сорта Ренет Симиренко привело к снижению урожайности насаждения в среднем за 2 года на 212 ц/га или на 7,6 %, по сравнению с насаждениями с разреженно-ярусной кроной.

Показателями продуктивности крон, является удельная продуктивность единицы объема и проекции крон, выражающаяся как $\text{кг}/\text{м}^3$ и $\text{кг}/\text{м}^2$.

Пользуясь полученными данными по урожаю с дерева и расчетными по объему и проекции крон, мы определили удельную продуктивность крон в изучаемых вариантах (таблица 2).

Таблица 2 – Удельная продуктивность крон яблони

Сорт	Разреженно-ярусная (контроль)		Уплощенная			
	$\text{кг}/\text{м}^3$	$\text{кг}/\text{м}^2$	$\text{кг}/\text{м}^3$	$\text{кг}/\text{м}^2$	по отношению к контролю, %	
					$\text{кг}/\text{м}^3$	$\text{кг}/\text{м}^2$
Айдаред	5,4	9,0	10,1	15,5	187,0	172,2
Ренет Симиренко	3,0	5,1	5,6	8,9	186,6	174,5

Из таблицы видно, что в малообъемных кронах у обоих сортов в единице объема и на м^2 проекции крон формируется плодов больше, чем в разреженно-ярусных.

У сорта Айдаред в таких кронах в одном м^3 их масса составила 10,1 кг, что в 1,87 раза, а на м^2 проекции кроны 15,5 кг или в 1,72 раза больше, чем в разреженно-ярусных.

У сорта Ренет Симиренко в обоих вариантах удельная продуктивность крон меньше, чем у сорта Айдаред, но при уплощении

деревьев количество плодов в м³ и на м² проекции кроны формируется на 86,6 и 74,5 % больше, чем в кронах контрольного варианта.

Следовательно, уменьшение объема округлых крон за счет бокового ограничения с помощью обрезки увеличивает удельную продуктивность крон. Объясняется это улучшением светового режима.

Выводы

Таким образом, в садах яблони при соответствующей крутизне склона, возможно применение прямоугольной системы размещения деревьев с разреженно-ярусным формированием кроны. При этом, уплощение кроны деревьев яблони способствует увеличению количества формируемых на них плодов в единице объема кроны у сорта Айдаред до 10,1 кг или в 1,87 раза, а на один м² проекции кроны до 15,5 кг или в 1,72 раза больше, чем у крон без уплощения. У сорта Ренет Симиренко количество плодов по этим же показателям увеличивается в 1,86 и 1,74 раза. Также при уплощении крон урожай яблок с одного дерева у сорта Айдаред увеличивается на 9,6%, а у сорта Ренет Симиренко снижается на 7,7 % по сравнению с контролем.

Библиографический список

1. Горбунов, И. В. Перспективные конструкции яблоневых насаждений для ландшафтного садоводства Прикубанской и Черноморской зон : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / И. В. Горбунов. – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2000. – 24 с.
2. Горбунов, И. В. Сортоизучение яблони летних сроков созревания в условиях Кубани/ И. В. Горбунов, Р. В. Кравченко, Ю. В. Сланова, // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*, 2018. – Т.4. – №5. – С. 23-28.
3. Горбунов, И. В. Изучение интродуцированных сортов яблони летнего срока потребления в условиях Динского района / И. В. Горбунов, Р. В. Кравченко, Ю. В. Сланова // *Spirit time*, 2018. – № 12. – С. 51-53.
4. Горбунов, И. В. Влияние формирования кроны на агробиологические показатели яблони в условиях Предгорной зоны садоводства Краснодарского края/ И. В. Горбунов, Р. В. Кравченко, Н. Е. Тымчик // *Труды КубГАУ*. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - № 77. – С.69-73.

5. Горбунов, И. В. Качество плодов в зависимости от формировки кроны яблони в условиях Предгорной зоны садоводства Краснодарского края / И. В. Горбунов, Р. В. Кравченко, Н. Е. Тымчик // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – № 151. – С. 255-264.

6. Марченко, А. Н. Подбор подвоев яблони применительно к условиям Прикубанской зоны садоводства / А. Н. Марченко, И. В. Горбунов, Р. В. Кравченко // Сборник материалов V Междунар. науч.–практ. конф. : «Актуальные направления научных исследований: перспективы развития» : (Чебоксары, 23 апр. 2018 г.) / Редкол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2018. – С. 127-129.

7. Сланова, Ю. В. Изучение сортов яблони летних сроков созревания в условиях Прикубанской зоны садоводства / Ю. В. Сланова, И. В. Горбунов Р. В. Кравченко // Colloquium-journal, 2018. – № 12 (23). – С. 31-32.

8. Сланова, Ю. В. Агробиологическое изучение летних сортов яблони для Прикубанской зоны садоводства / Ю. В. Сланова, И. В. Горбунов, Р. В. Кравченко // Spirit time, 2018. – № 12. – С. 53-55.

9. Тымчик, Н. Е. Особенности роста яблони сорта Ред Джонаголд на подвое М 9 в высокоплотных насаждениях разного типа / Н. Е. Тымчик, Р. В. Кравченко, И. В. Горбунов // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Совершенствование методологии познания в целях развития науки». – Уфа, 2019. – С. 98-102.

10. Тымчик, Н. Е. Влияние некоторых элементов конструкции сада на освещенность кроны и фотосинтетическую активность деревьев яблони / Н. Е. Тымчик, Р. В. Кравченко, И. В. Горбунов // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития науки в России и мире». – Стерлитамак, 2019. – С. 239-242.

11. Тымчик, Н. Е. Особенности роста яблони сорта Ред Джонаголд в высокоплотных насаждениях типа «шпindelь» / Н. Е. Тымчик, Р. В. Кравченко, И. В. Горбунов // Актуальные проблемы современной науки в XXI веке : материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Нефтекамск, 2019. – С. 59-62.

12. Тымчик, Н. Е. Влияние высокоплотных насаждений типа «грузбек» на рост яблони сорта Ред Джонаголд / Н. Е. Тымчик, Р. В. Кравченко, И. В. Горбунов // Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации : материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. – Нефтекамск, 2019. – С. 66-69.

13. Чекрыгин, В. В. Особенности регулирования светового режима в насаждениях яблони западного предкавказья : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / В. В. Чекрыгин // Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2005

References

1. Gorbunov, I. V. Perspektivnye konstrukcii yablonevyh nasazhdenij dlya landshaftnogo sadovodstva Prikubanskoj i Chernomorskoj zon : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / I. V. Gorbunov. – Krasnodar: Izd-vo KubGAU, 2000. – 24 s.

2. Gorbunov, I. V. Sortoizuchenie yabloni letnih srokov sozrevaniya v usloviyah Kubani/ I. V. Gorbunov, R. V. Kravchenko, YU. V. Slanova, // Advances in Agricultural and Biological Sciences, 2018. – T.4. – №5. – S. 23-28.

3. Gorbunov, I. V. Izuchenie introducirovannyh sortov yablони letnego sroka potrebleniya v usloviyah Dinskogo rajona / I. V. Gorbunov, R. V. Kravchenko, YU. V. Slanova // Spirit time, 2018. – № 12. – S. 51-53.

4. Gorbunov, I. V. Vliyanie formirovki krony na agrobiologicheskie pokazateli yablони v usloviyah Predgornoj zony sadovodstva Krasnodarskogo kraja/ I. V. Gorbunov, R. V. Kravchenko, N. E. Tymchik // Trudy KubGAU. - Krasnodar: KubGAU, 2019. - № 77. – S.69-73.

5. Gorbunov, I. V. Kachestvo plodov v zavisimosti ot formirovki krony yablони v usloviyah Predgornoj zony sadovodstva Krasnodarskogo kraja / I. V. Gorbunov, R. V. Kravchenko, N. E. Tymchik // Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU). [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2019. – № 151. – С. 255-264.

6. Marchenko, A. N. Podbor podvoev yablони primenitel'no k usloviyam Prikubanskoj zony sadovodstva / A. N. Marchenko, I. V. Gorbunov, R. V. Kravchenko // Sbornik materialov V Mezhdunar. nauch.–prakt. konf. : «Aktual'nye napravleniya nauchnyh issledovanij: perspektivy razvitiya» : (CHEboksary, 23 apr. 2018 g.) / Redkol.: O.N. SHirokov [i dr.] – CHEboksary: CNS «Interaktiv plus», 2018. – S. 127-129.

7. Slanova, YU. V. Izuchenie sortov yablони letnih srokov sozrevaniya v usloviyah Prikubanskoj zony sadovodstva / YU. V. Slanova, I. V. Gorbunov R. V. Kravchenko // Colloquium-journal, 2018. – № 12 (23). – S. 31-32.

8. Slanova, YU. V. Agrobiologicheskoe izuchenie letnih sortov yablони dlya Prikubanskoj zony sadovodstva / YU. V. Slanova, I. V. Gorbunov, R. V. Kravchenko // Spirit time, 2018. – № 12. – S. 53-55.

9. Tymchik, N. E. Osobennosti rosta yablони sorta Red Dzhonagold na podvoe M 9 v vysokoplotnyh nasazhdeniyah raznogo tipa / N. E. Tymchik, R. V. Kravchenko, I. V. Gorbunov // Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Sovershenstvovanie metodologii poznaniya v celyah razvitiya nauki». – Ufa, 2019. – S. 98-102.

10. Tymchik, N. E. Vliyanie nekotoryh elementov konstrukcii sada na osveshchennost' krony i fotosinteticheskuyu aktivnost' derev'ev yablони / N. E. Tymchik, R. V. Kravchenko, I. V. Gorbunov // Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Problemy i perspektivy razvitiya nauki v Rossii i mire». – Sterlitamak, 2019. – S. 239-242.

11. Tymchik, N. E. Osobennosti rosta yablони sorta Red Dzhonagold v vysokoplotnyh nasazhdeniyah tipa «shpindel'» / N. E. Tymchik, R. V. Kravchenko, I. V. Gorbunov // Aktual'nye problemy sovremennoj nauki v XXI veke : materialy Mezhdunarodnoj (zaочноj) nauchno-prakticheskoy konferencii. Neftekamsk, 2019. S. 59-62.

12. Tymchik, N. E. Vliyanie vysokoplotnyh nasazhdenij tipa «gruzbek» na rost yablони sorta Red Dzhonagold / N. E. Tymchik, R. V. Kravchenko, I. V. Gorbunov // Sovremennye nauchnye issledovaniya: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovacii : materialy Mezhdunarodnoj (zaочноj) nauchno-prakticheskoy konferencii. – Neftekamsk, 2019. S. 66-69.

13. Chekrygin, V. V. Osobennosti regulirovaniya svetovogo rezhima v nasazhdeniyah yablони zapadnogo predkavkaz'ya : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk / V. V. CHEkrygin // Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. – Krasnodar, 2005