

УДК 634.1

**ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ  
ФОРМИРОВАНИЯ ЯБЛОНИ  
«КРОНА-РЯД»  
В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Сергеев Юрий Иванович  
главный агроном  
e-mail: [sady64@bk.ru](mailto:sady64@bk.ru)

*ООО «Сады Предгорья»  
Краснодарский край,  
Северский район, Россия*

Важнейшими критериями оптимизации конструкционных параметров плодового сада являются уровень техногенных нагрузок, сроки окупаемости капитальных вложений, продуктивность деревьев за счёт использования специальных систем формирования кроны и др. Для современного уровня развития отрасли плодоводства актуальность создания плодовых деревьев с листовым пологом, активно использующим свет и усваивающим ФАР методом хирургического воздействия на крону, обусловлена, в первую очередь, экономическим аспектом организации стабильного производства плодов в условиях нестабильной среды. Решению данной задачи в 2015-2017 гг. были посвящены работы по внедрению разработанной в СКЗНИИСиВ ресурсосберегающей системы регулирования стереометрических параметров кроны «крона-ряд» в условиях предгорной зоны Западного Предкавказья в молодых насаждениях среднерослой яблони зимнего срока созревания. Объект исследований – яблоня 2012 года посадки на подвое MM106 сортов Айдаред, Ренет Симиренко, Голден Делишес в промышленных насаждениях ООО «Сады Предгорья» (Северского района Краснодарского края) на серых лесостепных почвах. Внедрение системы формирования «крона-ряд» осуществляли с 2013 года. На 4 год после посадки

UDC 634.1

**INTRODUCTION OF THE APPLE  
TREE FORMATION SYSTEM  
OF "CROWN-ROW"  
IN THE FOOTHILL ZONE  
OF THE KRASNODAR REGION**

Sergeyev Yuriy  
The Main Agronomist  
e-mail: [sady63@bk.ru](mailto:sady63@bk.ru)

*ООО «Sady Predgor'ya»  
Krasnodar region,  
Seversky District, Russia*

The most important criteria for optimizing the construction parameters of the orchard are the level of technogenic loads, the payback period of capital investments, the productivity of trees through the use of special systems for the formation of crowns, etc. For the current level of development of the fruit growing industry, the urgency of creating fruit trees with a leaf canopy that actively uses light and assimilates PhAR by method of surgical treatment of the crown is due, first of all, to the economic aspect of organizing stable fruits production in an unstable environment. The solution of this task in 2015-2017 the works on the implementation of a resource-saving control system elaborated in the NCRRIH&V for the stereometric parameters of "crown-row" in the conditions of the foothill zone of the Western Ciscaucasia in young orchards of the middle-apple tree of the winter ripening was devoted. The object of research is the apple-tree of 2012 landing on the MM106 rootstock of the Aidared, Renet Simirenko, Golden Delishes varieties in the industrial plantations of the "Sady Predgoria" (Seversky District, Krasnodar Territory) in gray forest-steppe soils. The introduction of the formation system "crown-row" was carried out in 2013. For 4 years after planting, the plantation structure already had the appearance

конструкция насаждения уже имела вид сплошного ряда деревьев, кроны которых являлись единой структурной единицей. В результате проведенных работ по внедрению системы формирования яблони «крона-ряд» в предгорной зоне Краснодарского края была создана рациональная конструкция насаждений яблони на среднерослом подвое, позволяющая эффективно наращивать уровень интенсификации производства плодов за счёт увеличения плотности размещения растений, сокращения затрат труда на обрезку деревьев, устойчивого роста продуктивности яблони.

*Ключевые слова:* ЯБЛОНЯ, СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ЗАТРАТЫ ТРУДА

of a continuous series of trees, the crowns of which were a single structural unit. As a result of the works on the introduction of the system for the formation of the "crown-row" apple-tree in the foothill zone of the Krasnodar Territory, a rational design of apple tree plantations was established on a mid-growth rootstock, which makes it possible to effectively increase in the level of intensification of fruit production by increasing in the density of plants, reducing the labor costs for trees cutting and sustainable growth of apple tree productivity.

*Key words:* APPLE TREE, SYSTEM OF CROWN FORMATION, PRODUCTIVITY, LABOR INPUTS

***Введение.*** Важнейшее значение оптимизации оптико-физиологических параметров кроны плодовых деревьев заключается в перераспределении и нормировании поступления света, питательных веществ и воды в растения, пропорциональном размещении плодовых, обрастающих образований и формировании равновесной кроны, стабилизации плодоношения растений в целом [1-5].

Для современного уровня развития отрасли пловодства актуальность разработки эффективных приёмов хирургического воздействия на крону плодовых деревьев обусловлена, в первую очередь, экономическим аспектом организации стабильного производства плодов в условиях нестабильной среды [5-8]. Создание эффективно функционирующих агроэкосистем с рациональным использованием ресурсов, и оптимизация затрат на всех этапах технологического процесса товарного производства плодов – основная задача экспериментальных многоплановых исследований ресурсного и биологического потенциала

различных конструкций промышленных насаждений плодовых культур [9-15].

Решению данной задачи в 2015-2017 гг. были посвящены работы по внедрению разработанной в СКЗНИИСиВ ресурсосберегающей системы регулирования стереометрических параметров крон «крона-ряд» в условиях предгорной зоны Западного Предкавказья в молодых насаждениях среднерослой яблони группы сортов зимних сроков созревания.

**Объекты и методы исследований.** Объект исследований – яблоня 2012 г. посадки на подвое ММ106 сортов Айдаред, Ренет Симиренко, Голден Делишес. Схема размещения деревьев 4,5 x 1,2 м. Внедрение проведено в промышленных насаждениях ООО «Сады Предгорья» Северского района Краснодарского края на серых лесостепных почвах. Участок молодого сада имеет уклон, не превышающий 3,5°.

Водно-физические свойства почв недостаточно благоприятны для возделывания плодовых культур, что требует системного проведения специальных агротехнических мероприятий, предусматривающих 4-х кратную междурядную культивацию, 4-х кратное междурядное дискование почвы, а также 3-х кратное фрезерование приствольных полос для сохранения почвенной влаги, доступной плодовым деревьям.

По данным исследований СКЗНИИСиВ, в пахотном горизонте почвы содержится 2,6-2,9 % общего гумуса, реакция почвенной среды ( $pH_{вод.}$ ) – от кислой (5,3) в горизонте  $A_{пах.}$  до слабокислой (6,3) в зоне 20-40 см и нейтральной (7,0) на глубине от 60 см, что влияет на доступность для растений основных элементов минерального питания. Гидролитическая кислотность почвы изменяется в пределах – 5,14-6,25 ммоль/100 г почвы. Уровень обеспеченности почвы доступными для растений формами основных элементов питания низкий (мг/кг):  $P_2O_5$  – 1-22,  $K_2O$  – 80-130,

нитрификационная способность – 0-18. В процессе работы были выполнены биологические наблюдения, определение продуктивности яблони в соответствии с рекомендуемой методикой [16].

**Обсуждение результатов.** Внедрение разработанной в Северо-Кавказском зональном НИИ садоводства и виноградарства системы формирования – «крона-ряд» осуществляли с 2013 г. В зимне-весенний период (февраль-март) формировали систему деревьев в ряду, не учитывая некоторые различия и особенности роста и развития отдельных растений (рис. 1, 2).



Рис. 1. Общий вид сада в период проведения формирующей обрезки (2016 г., февраль)



Рис. 2. Общий вид сада после проведения формирующей обрезки (2016 г., начало цветения, апрель)

Осенью 2012 года, после посадки стандартными одномерными саженцами, деревца подвязывали к индивидуальной опоре и подрезали на одной высоте. Далее, до периода плодоношения, молодые растения также ограничивали в росте на одинаковой высоте, удаляя ежегодно чрезмерно сильные ветки, вырезая при сильном росте деревьев проводник с конкурентом на боковое ответвление.

У деревьев, не отличающихся интенсивным ростом, с хорошим ветвлением, центральный проводник не укорачивали, удаляя лишь сильные ветки, отходящие от ствола под острым углом и сильно развитые ветки в верхней части кроны.

С наступлением периода роста и плодоношения основной задачей обрезки деревьев было сохранение плодовых почек. К этому времени у основания крон уже были сформированы сильные ветки типа полускелетных длиной  $\sim 0,9$  м, а в верхней части кроны – преимущественно обрастающие. Для закрепления созданной структуры деревьев в июле проводили «зелёные операции», подрезая концевые приросты. Если концевые приросты текущего года достигали длины более 25 см, самые сильные в кроне ветки подрезали вместе с образовавшимися

приростами коротко, на расстоянии 20-30 см от ствола.

В дальнейшем почки на оставшихся пеньках трогались в рост, образуя побеги с большими, чем у не обрезавшихся веток, углами отхождения, у основания пеньков и на стволе формировались укороченные ветки, из спящих почек на стволе образовывались обрастающие ветки типа копыец, кольчаток и плодовых прутиков.

На 4 год после посадки конструкция насаждения уже имела вид сплошного ряда деревьев, кроны которых являлись единой структурной единицей (рис. 3). К этому периоду высота деревьев достигала 2,0-2,2 м.



Рис.3. Общий вид насаждения 2012 г. посадки (2016 г. февраль)

В процессе биологических наблюдений в саду выявили активную закладку цветковых почек у вступающих в плодоношение деревьев изучаемой группы сортов. Весовым методом была определена продуктивность яблони в период 2015-2016 гг. (рис. 4).

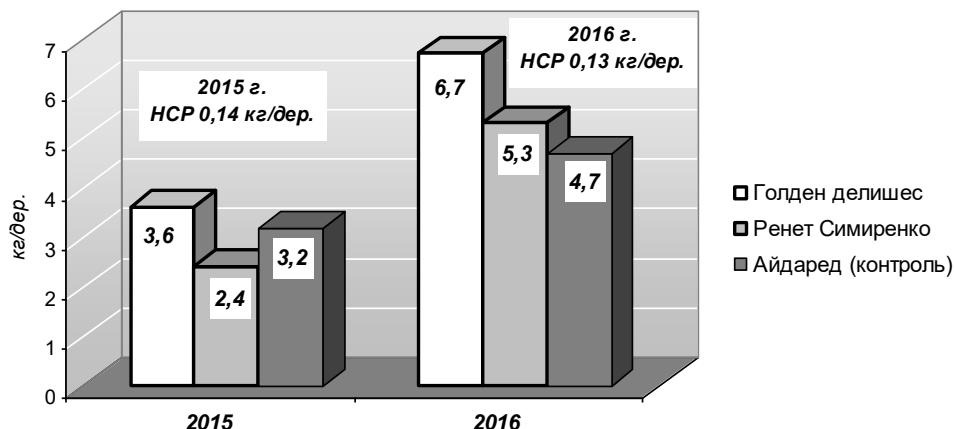


Рис. 4. Динамика продуктивности яблони возрастного периода роста и плодоношения на подвое ММ106 в условиях серых лесостепных почв

При данном уровне продуктивности, сформировавшиеся в 2015 году плоды, имели массу в среднем 187 г (Айдаред), 198 г (Ренет Симиренко) и 176 г (Голден Делишес), в 2016 году – 183 г (Айдаред), 192 г (Ренет Симиренко) и 170 г (Голден Делишес). Урожайность деревьев в молодом саду за 2015-2016 гг. в среднем составила: Голден Делишес – 9,54 т/га; Ренет Симиренко – 7,13 т/га; Айдаред – 7,32 т/га.

Эффективность внедряемой системы формирования яблони на подвое ММ106 в 2015-2016 гг. оценивали также по показателю энерго- и ресурсозатрат. В процессе формирования крон деревьев анализировали уровень трудоёмкости процесса, учитывая затраты труда на ручную обрезку методом прямого хронометража (табл.).

Затраты труда на обрезку и формирование кроны деревьев яблони на подвое ММ106 по системе «крона-ряд», схема размещения растений 4,5 x 1,2 м, чел. час/га

Голден Делишес	Ренет Симиренко	Айдаред
2015 г.		
40,1	49,4	37,0
2016 г.		
55,6	61,7	52,4

Анализ трудозатрат на ежегодное проведение ранневесенней и

летней корректирующей («зелёные операции») обрезки выявил различные значения показателя и массы удаляемой древесины в зависимости от побегообразовательной способности сорта яблони и типа плодоношения. Более высокие показатели производительности труда были определены при проведении ежегодной обрезки деревьев сорта Айдаред и Голден Делишес.

**Выводы.** В результате проведенных работ по внедрению системы формирования яблони «крона-ряд» в условиях серых лесостепных почв предгорной зоны Краснодарского края, была создана рациональная конструкция насаждений яблони на среднерослом подвое, позволяющая эффективно наращивать уровень интенсификации производства плодов за счёт увеличения плотности размещения растений, сокращения затрат труда на обрезке деревьев, характерного для данной системы формирования крон, устойчивого роста продуктивности яблони.

#### Литература

1. Подгаевская, А.А. Обрезка плодовых деревьев / А.А. Подгаевская. – Краснодар: Кн. изд-во, 1960. – 158 с.
2. Колтунов, В.Ф. Пути интенсификации плодоводства / В.Ф. Колтунов, В.И. Черепяхин // Тр. Кубанского СХИ. – 1972. – С. 101-104.
3. Колтунов, В.Ф. Формирование и обрезка яблони в интенсивных садах / В.Ф. Колтунов. – Краснодар, 1977. – 225 с.
4. Фисенко, А.Н. Формирование и обрезка плодовых деревьев. – Краснодар: Советская Кубань, 1999. – 384 с.
5. Balan V. Culture system of trees fruit production efficiency in relation to light as an output influencing factor: Reports 8 International Symposium "Prospects for the 3<sup>rd</sup> Millennium Agriculture", Cluj-Napoca, 7-10 oct. / V. Balan, G. Cimpoeis // Bul. Univ. Agr. Sci. and Vet. Med., Cluj-Napoca. Hort. – 2009. – (66) № 1. – P. 120-125.
6. Ерёмин, Г.В., Ресурсосберегающие приёмы и способы формирования крон для создания современных интенсивных плодовых насаждений / Г.В. Ерёмин, В.А. Алфёров, Ю.И. Сергеев // Разработки, формирующие современный облик садоводства. – Краснодар, 2011. – С. 153-166.
7. Сергеев, Ю.И. Садоводство XXI века на основе энергосберегающих агроэкосистем / Ю.И. Сергеев // Современные проблемы научного обеспечения отраслей «Садоводства и Виноградарства» на пороге XXI века: сб. докладов участников отрасл. научно-практич. конф. (22-23 апр. 1999 г.) – Краснодар, ООО «Просвещение-Юг», 1999. – С. 45-47.
8. Сергеев, Ю.И. Затраты энергоресурсов в интенсивном садоводстве / Ю.И. Сергеев // Формы и методы научного и организационно-экономического обеспечения



отраслей в условиях рыночных отношений: садоводство и виноградарство: материалы научно-практ. конф. (06-07 февр. 2001 г.). – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2001. – С. 93-97.

9. Сергеев, Ю.И. Энергоэкономичность – фундамент интенсивного садоводства / Ю.И. Сергеев // Организационно-экономический механизм инновационного процесса и приоритетные проблемы научного обеспечения развития отрасли: сборник трудов конф. (03-04 февр. 2003 г.) – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2003. – С. 160-165.

10. Гегечкори, Б.С. Конструкции насаждений в агроландшафтах юга России / Б.С. Гегечкори, А.А. Кладь, Г.Б. Гегечкори // Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения: матер. междунар. конф. (7-10 сент. 2004 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2004. – С. 67-77.

11. Система земледелия в садоводстве и виноградарстве Краснодарского края. – Краснодар: ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2015. – С. 120-128.

12. Система плодоводства в зональной специфике Краснодарского края (культура яблони): методические рекомендации. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2007. – С. 67-78.

13. Способ возделывания слаборослого сада: пат. № 2458500 RUC1 МПК А01G (2006.01) / Е.А. Егоров, А.Н. Фисенко, Ю.И. Сергеев, А.Ф. Потудинский, С.А. Потудинский; заявитель ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии. – № 2011111810/13; заявл. 29.03.2011; опубл. 20.08.2012 // Официальный бюллетень изобретений полезных моделей / Роспатент ФИПС. – 2012. – № 23. – 6 с.

14. Balan V. Apple tree's planting distances concept conceptions de distances de plantation de pommier / V. Balan // Bul. Univ. Agr. Sci. and Vet. Med., Cluj-Napoca. Hort. – 2007. – (64) № 1-2. – С. 202-206.

15. Манолова, В. Икономическа оценка на системата конус, приложена при сорт Джонаголд, присаден върху подложки М9 и ММ106 / В. Манолова, С. Гандев // Растениевъд. Науки. – 2008. – (45) № 2. – С. 184-188.

16. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

### References

1. Podgaevskaja, A.A. Obrezka plodovyh derev'ev / A.A. Podgaevskaja. – Krasnodar: Kn. izd-vo, 1960. – 158 s.

2. Koltunov, V.F. Puti intensivizatsii plodovodstva / V.F. Koltunov, V.I. Cherepahn // Tr. Kubanskogo SHI. – 1972. – S. 101-104.

3. Koltunov, V.F. Formirovanie i obrezka jabloni v intensivnyh sadah / V.F. Koltunov. – Krasnodar, 1977. – 225 s.

4. Fisenko, A.N. Formirovanie i obrezka plodovyh derev'ev. – Krasnodar: Sovetskaja Kuban', 1999. – 384 s.

5. Balan, V. Culture system of trees fruit production efficiency in relation to light as an output influencing factor: Reports 8 International Symposium "Prospects for the 3rd Millennium Agriculture", Cluj-Napoca, 7-10 oct. / V. Balan, G. Cimpoies // Bul. Univ. Agr. Sci. and Vet. Med., Cluj-Napoca. Hort. – 2009. – (66) № 1. – P. 120-125.

6. Erjomin, G.V. Resursosberegajushhie prijomny i sposoby formirovanija kron dlja sozdanija sovremennyh intensivnyh plodovyh nasazhdenij / G.V. Erjomin, V.A. Alfjorov, Ju.I. Sergeev // Razrabotki, formirujushhie sovremennyj oblik sadovodstva. – Krasnodar, 2011. – S. 153-166.

7. Sergeev, Ju.I. Sadovodstvo XXI veka na osnove jenergosberegajushhih agrosistem / Ju.I. Sergeev // Sovremennye problemy nauchnogo obespechenija otraslej «Sadovodstva i Vinogradarstva» na poroge XXI veka: sb. dokladov uchastnikov otrasl. nauchno-praktich. konf. (22-23 apr. 1999 g.) – Krasnodar, ООО «Prosveshhenie-Jug», 1999. – S. 45-47.

8. Sergeev, Ju.I. Zatraty jenergoresursov v intensivnom sadovodstve / Ju.I. Sergeev // *Formy i metody nauchnogo i organizacionno-jekonomicheskogo obespechenija otraslej v uslovijah rynochnyh otnoshenij: sadovodstvo i vinogradarstvo: materialy nauchno-prakt. konf. (06-07 fevr. 2001 g.)*. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2001. – S. 93-97.

9. Sergeev, Ju.I. Jenergojekonomichnost' – fundament intensivnogo sadovodstva / Ju.I. Sergeev // *Organizacionno-jekonomicheskij mehanizm innovacionnogo processa i prioritetnye problemy nauchnogo obespechenija razvitija otrasli: sbornik trudov konf. (03-04 fevr. 2003 g.)*. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2003. – S. 160-165.

10. Gegechkori, B.S. Konstrukcii nasazhdenij v agrolandshaftah juga Rossii / B.S. Gegechkori, A.A. Klad', G.B. Gegechkori // *Problemy jekologizacii sovremennogo sadovodstva i puti ih reshenija: mater. mezhdunar. konf. (7-10 sent. 2004 g.)*. – Krasnodar: KubGAU, 2004. – S. 67-77.

11. Sistema zemledelija v sadovodstve i vinogradarstve Krasnodarskogo kraja. – Krasnodar: FGBNU SKZNIISiV, 2015. – S. 120-128.

12. Sistema plodovodstva v zonal'noj specifike Krasnodarskogo kraja (kul'tura jabloni): metodicheskie rekomendacii. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2007. – S. 67-78.

13. Sposob vzdelyvanija slaboroslogo sada: pat. № 2458500 RUC1 MPK A01G (2006.01) / E.A. Egorov, A.N. Fisenko, Ju.I. Sergeev, A.F. Potudinskij, S.A. Potudinskij; zajavitel' GNU SKZNIISiV Rossel'hozakademii. – № 2011111810/13; zajavl. 29.03.2011; opubl. 20.08.2012 // *Oficial'nyj bjulleten' izobretenij poleznyh modelej / Rospatent FIPS*. – 2012. – № 23. – 6 s.

14. Balan V. Apple tree'splanting distances concept conceptions de distances de plantation de pommier / V. Balan // *Bul. Univ. Agr. Sci. and Vet. Med., Cluj-Napoca. Hort.* – 2007. – (64) № 1-2. – S. 202-206.

15. Manolova, V. Ikonomicheska ocenka na sistemata konus, prilozhena pri sort Dzhonagold, prisaden v'rhu podlozhki M9 i MM106 / V. Manolova, S. Gandev // *Rasteniev'd. Nauki*. – 2008. – (45) № 2. – S. 184-188.

16. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur / Pod red. E.N. Sedova i T.P. Ogol'covej. – Orel: VNIISPK, 1999. – 608 s.