

УДК 634.11: 631.52: 581.1.032.3

*Н.Г. Красова, д.с.-х.н.*

*Е.Н. Седов, д.с.-х.н.*

*А.М. Галашева, к.с.-х.н.*

*Е.Ю. Королёв, аспирант*

*ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Россия, Орел, info@vniispk.ru*

### ОЦЕНКА СОРТОВ ЯБЛОНИ ЛЕТНЕГО СРОКА СОЗРЕВАНИЯ НА СЛАБОРОСЛЫХ ПОДВОЯХ ПО СИЛЕ РОСТА И СКОРОПЛОДНОСТИ

#### Аннотация

В статье представлены результаты изучения производственно-биологических показателей роста, плодоношения, зимостойкости, засухоустойчивости двух новых сортов яблони селекции ВНИИСПК. Установлено, что за период изучения существенных повреждений деревьев изучаемых сорто-подвойных комбинаций в зимний период не наблюдалось. Вставочный подвой 3-17-38 оказал существенное ослабляющее влияние на рост деревьев.

Выявлено более значительное ослабление всех показателей роста у сорто-подвойных комбинаций при использовании корневого подвоя 62-396 в сравнении с комбинацией с использованием его в качестве вставок. В засушливых условиях летнего периода количество связанной воды, отвечающей за устойчивость к неблагоприятным условиям, преобладало над свободной.

**Ключевые слова:** яблоня, сорт, слаборослый подвой, сила роста дерева

UDC 634.11: 631.52: 581.1.032.3

*N.G. Krasova, doctor of agricultural sciences*

*E.N. Sedov, doctor of agricultural sciences*

*A.M. Galasheva, candidate of agricultural sciences*

*E.Yu. Korolev, postgraduate student*

*Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Russia, Orel, info@vniispk.ru*

### THE EVALUATION OF SUMMER APPLE VARIETIES ON DWARF ROOTSTOCKS FOR GROWTH HABIT AND EARLY FRUIT-BEARING

#### Abstract

The results of study of commercial and biological characters of growth habit, fruit-bearing, winter hardiness and drought resistance of two new apple varieties developed at the VNIISPK are given. It was observed that during the winter period the trees of studied variety-rootstock combinations were not essentially damaged. Intercalary stock 3-17-38 exerted a significantly reducing influence on the tree growth habit.

More significant weakening of all growth habit indices was determined in variety-rootstock combinations with using 62-396 rootstock than in the combination with its using as an intercalary stock. During summer drought the quantity of the bound water that was responsible for resistance to unfavorable conditions excelled the available water.

**Key words:** apple, variety, dwarf rootstock, tree growth habit, fractional composition of water

## Введение

Интенсификация садоводства предусматривает использование для яблони слаборослых подвоев, в том числе в качестве вставок. Выращивание яблони с использованием вставки слаборослого подвоя обеспечивает ослабление роста, раннее плодоношение, как и при выращивании деревьев на вегетативно размножаемых карликовых или полукарликовых подвоях. При этом дерево формирует хорошо развитую корневую систему сильнорослого семенного подвоя, хорошее закрепление в почве и компактную, невысокую крону, скороплодность, урожайность. Использование различных вставочных подвоев показало перспективность этого способа формирования малогабаритных деревьев и создания современных интенсивных садов. Деревья яблони с слаборослыми вставками отличаются скороплодностью, высокой урожайностью и хорошим качеством плодов (Будаговский, 1976, Степанов, 1981; Гусева, 1985; Степанычев, 1985; Седов, Красова, 2010; Рябцева, 2008; Леонович, Костюченко, Капичникова, 2008; Красова, Галашева, 2012; Капичникова, 2013).

Наши опыты (Седов, Красова, Муравьев, Палий, Серова, 2009; Красова, Ожерельева, Голышкина, Галашева, 2014) показали, что использование зимостойких вставочных подвоев уменьшает опасность повреждений морозами нижней части дерева, где наблюдается обычно минимальная температура воздуха в зимний период, повышает адаптивность и надежность яблоневых насаждений. Использование вставочного карликового подвоя в виде вставки между сортом и корнями семенного сильнорослого подвоя позволяет объединить достоинства карликового подвоя (обеспечение сдержанного роста и скороплодность дерева) и сильнорослого подвоя (более глубокое расположение скелетных и большая масса обрастающих корней).

## Материалы и методика

Исследования проводили на участке сортоизучения ВНИИСПК посадки 2011 года. Объектом изучения были сорта яблони Орлинка и Яблочный Спас на различных подвоях: на вставках 3-17-38 и 62-396 и на корнях вегетативно размноженного подвоя 62-396. Каждый вариант высажен в количестве 30 деревьев. Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам сортоизучения (Седов, Красова, Жданов и др., 1999; Тюрина, Красова, Резвякова и др., 1999). Оценка водного баланса у сорто-подвойных комбинаций яблони была проведена методом Окунцова-Маринчик (Баславская, 1964).

## Результаты

За период изучения сорта яблони проявили достаточную устойчивость к зимним неблагоприятным условиям. В период изучения зимы были теплыми, средняя температура зимних месяцев была близкой к норме (от минус 5,1°C в зиму 2014/2015 года до минус 6,8°C в зиму 2011/2012 г. при среднемноголетней минус 8,4°C) и существенных повреждений деревьев изучаемых сорто-подвойных комбинаций не наблюдалось. Отмечено лишь небольшое повреждение древесины и слабые ожоги коры в развилках ветвей после поздне-зимних оттепелей и колебаниях температуры воздуха.

Выявлено ослабляющее влияние подвоев на рост и развитие деревьев яблони. Сравнение по силе роста деревьев сортов на различных типах подвоев показало значительное различие по высоте, ширине, диаметру штамба. К пятилетнему возрасту деревья сорто-подвойных комбинаций показали хорошее развитие. Деревья сорта Яблочный Спас в среднем на разных типах подвоев по всем параметрам роста превосходили сорт Орлинка (таблица 1).

Таблица 1 – Параметры роста деревьев сортов яблони на различных подвоях

Сорт, А	Подвой, вставка, В	Высота, см	Ширина, см	Диаметр штамба, мм
Орлинка	Вставка 3-17-38	141,9	63,4	19,0
	Вставка 62-396	187,2	96,9	30,6
	Подвой 62-396	163,1	85,7	30,6
	среднее	<b>164,1</b>	<b>82,0</b>	<b>26,7</b>
Яблочный Спас	Вставка 3-17-38	193,0	106,6	26,3
	Вставка 62-396	229,0	111,9	36,9
	Подвой 62-396	181,9	79,1	30,0
	среднее	<b>201,3</b>	<b>99,2</b>	<b>31,1</b>
НСР <sub>05</sub>		A= 11,6; B = 14,2; AB F <sub>φ</sub> < F <sub>T</sub> ;	A= 9,8; B = 12,0; AB = 17,0.	A= 2,3; B = 2,8; AB = 4,0.

Наибольшее ослабляющее действие на рост деревьев Орлинка оказала вставка 3-17-38: по показателям высоты, ширины кроны и диаметру штамба дерева этой сорто-подвойной комбинации были достоверно ниже деревьев на вставочном и корневом подвое 62-396. У сорто-подвойной комбинации Яблочный Спас вставка 3-17-38 также оказала значительное ослабляющее действие на высоту дерева и диаметр штамба в сравнении с вставкой 62-396. Сравнение силы роста сорто-подвойных комбинаций при использовании подвоя 62-396 показало более значительное ослабление всех показателей у сорто-подвойной комбинации Яблочный Спас/ 62-396 при использовании его в качестве корневого подвоя в сравнении с комбинацией с использованием в качестве вставки. Деревья сорта Орлинка на корневом подвое были также достоверно ниже по высоте в сравнении с вариантом использования вставки.

На второй год после посадки отмечено единичное цветение у сорта Орлинка на вставке 3-17-38 и корневом подвое 62-396. На третий год после посадки у скороплодного сорта Орлинка зацвели по всем вариантам опыта 93...100% деревьев с баллом цветения 3,0...3,8. Степень цветения сорта Яблочный Спас в этом возрасте была слабее, особенно на подвое 62-396 – цвело 43% деревьев с средним баллом 2,1. На четвертый год после посадки деревьев (2014 год) урожайность составила в среднем у сорта Орлинка 2,57 кг/дер. (25,7 ц/га) и у сорта Яблочный Спас – 2,46 кг/дер. (24,6 ц/га) без существенных различий по вариантам опыта (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность сортов яблони на различных подвоях, 2014...2015 гг., кг/дер.

Сорт, А	Подвой, Вставка, В	2014 г.	2015 г.	среднее
Орлинка	Вставка 3-17-38	2,05	1,32	<b>1,68</b>
	Вставка 62-396	3,29	2,24	<b>2,76</b>
	Подвой 62-396	2,38	2,69	<b>2,53</b>
	среднее	<b>2,57</b>	<b>2,08</b>	
Яблочный Спас	Вставка 3-17-38	2,13	3,87	<b>3,0</b>
	Вставка 62-396	2,41	6,72	<b>4,56</b>
	Подвой 62-396	2,83	3,97	<b>3,4</b>
	среднее	<b>2,46</b>	<b>4,85</b>	
НСР <sub>05</sub>		F <sub>05 A</sub> < F <sub>T</sub> ; F <sub>05 B</sub> < F <sub>T</sub> ; F <sub>05 AB</sub> < F <sub>T</sub> .	A= 1,33; F <sub>05 B</sub> < F <sub>T</sub> ; F <sub>05 AB</sub> < F <sub>T</sub> .	

В 2015 году средняя урожайность сорта Яблочный Спас была существенно выше Орлинки. Наибольшим был урожай у сорто-подвойной комбинации Яблочный Спас/вставка 62-396 – 6,72 кг/дер. (67,2 ц/га).

Урожай дерева формируется в постоянном единстве с условиями окружающей среды. Реализация оптимальной продуктивности генотипа возможна при максимальной адаптации его к факторам среды как в зимний, так и в вегетационный период. В летний период лимитирующим фактором является обеспеченность тканей дерева водой при оптимальной для формирования урожая температуре.

Условия летних месяцев 2014 и 2015 годов были засушливыми (среднемесячная сумма осадков составила 33 и 37 мм соответственно при норме 64мм) при средней температуре воздуха – в пределах нормы.

Изучение водного баланса листьев сортов яблони в 2014 году показало водообеспеченность тканей листа в пределах 60,0...63,9 % от сырой массы листа у Орлинки и – 56,0...64,0 % у Яблочного Спаса. Фракционный состав воды в листьях изменялся в зависимости от метеорологических условий года и фазы развития дерева. В листьях сорта Орлинка в засушливых условиях летнего периода 2014 года количество связанной воды, отвечающей за устойчивость к неблагоприятным условиям, преобладало над свободной (рисунок 1).

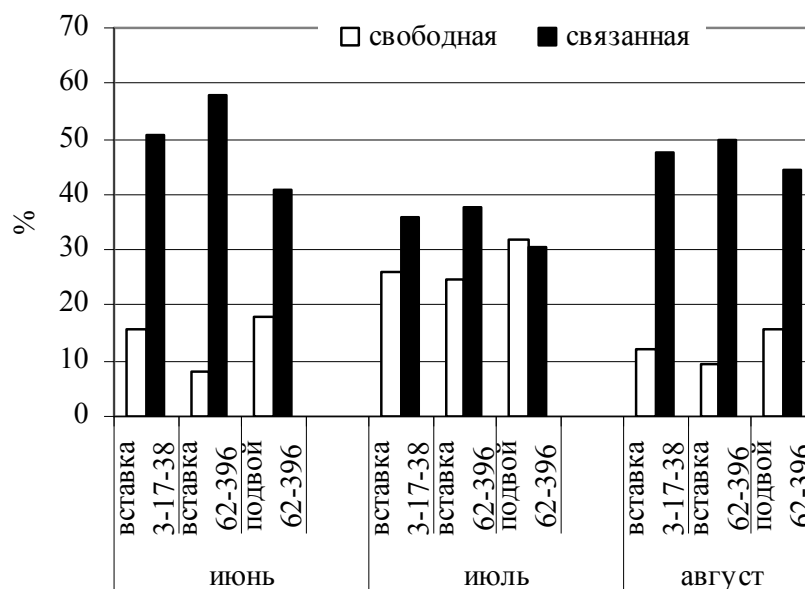


Рисунок 1 – Фракционный состав воды в листьях у сорта Орлинка (2014 г)

В конце июня после длительной засухи при низком содержании свободной воды происходило снижение интенсивности обменных процессов и активного роста листьев и побегов. В июле у сорта Орлинка на вставочных подвоях также преобладала связанная вода, а на корневом подвое содержание свободной воды было несколько выше, чем связанной. Это дает возможность предположить, что сорто-подвойная комбинация на корнях отводочного подвоя проявила меньшую устойчивость к засухе по сравнению с вставочным вариантом. В конце лета (август) после съема плодов увеличилось содержание связанной воды, при этом сильнее – у вариантов сорта на вставочных подвоях.

## Выводы

Установлено, что за период изучения существенных повреждений деревьев изучаемых сорто-подвойных комбинаций в зимних условиях не наблюдалось.

Вставочный подвой 3-17-38 оказал существенное ослабляющее влияние на рост деревьев. Выявлено более значительное ослабление всех показателей роста у сорто-подвойных комбинаций при использовании корневого подвоя 62-396 в сравнении с комбинацией с использованием его в качестве вставок. В засушливых условиях летнего периода количество связанной воды, отвечающей за устойчивость к неблагоприятным условиям, преобладало над свободной.

### Литература

1. Баславская С.С., Трубецкова О.М. Практикум по физиологии растений. М.: МГУ, 1964. С.297-299.
2. Будаговский В.И. Культура слаборослых плодовых деревьев. М.: Колос, 1976. 304с.
3. Гусева Н.Н., Гусев А.Н. Использование промежуточной вставки для получения слаборослых деревьев яблони // Вопросы интенсификации садоводства в Центрально-Черноземной зоне. Воронеж, 1985. С.3-8.
4. Капичникова Н.Г. Влияние схем размещения на урожайность и экономические показатели сорто-подвойных комбинаций яблони // Плодоводство. 2013. Т.25. С.42-48.
5. Красова Н.Г., Галашева А.М. Продуктивность сортов яблони на слаборослых вставочных подвоях // Плодоводство и ягодоводство России. 2012. Т.29. Ч.2. С.230-236.
6. Красова Н.Г., Ожерельева З.Е., Голышкина Л.В., Макаркина М.А., Галашева А.М. Зимостойкость сортов яблони. Орел: ВНИИСПК, 2014. 183 с.
7. Леонович И.С., Костюченко Т.М., Капичникова Н.Г. Рост и плодоношение деревьев яблони на вставках клоновых подвоев // Плодоводство. 2008. Т.20. С.63-69.
8. Рябцева Т.В. Динамика роста и плодоношения яблони сорта Антей на подвоях разной силы роста в зависимости от типа кронирования посадочного материала // Плодоводство. 2008, Т. 20. С.78-88
9. Седов Е.Н., Красова Н.Г., Жданов В.В., Долматов Е.А., Можар Н.В. Семечковые культуры (яблоня, груша, айва) // Программа и методика сотроизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999. С.253-299.
10. Седов Е.Н., Красова Н.Г. Слаборослые подвои в качестве вставок и новые сорта яблони ВНИИСПК для садов интенсивного типа. Орел: ВНИИСПК, 2000. 77с.
11. Седов Е.Н., Красова Н.Г., Муравьев А.А., Палий М.В., Серова З.М. Интенсивный яблонеый сад на слаборослых вставочных подвоях. Орел: ВНИИСПК, 2009. 175с.
12. Степанов С.Н. Высокозимостойкие подвои яблони для интенсивных садов средней зоны РСФСР // Кр. тез. докл. Всесоюз. науч. конф. «Пути интенсификации садоводства» (июль 1981). Мичуринск, 1981. С.64-66.
13. Степанычев В.И. Сравнительная продуктивность яблони, выращиваемой на карликовом подвое №134 и с его вставкой // Интенсификация возделывания плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Ленинградского ЛСХИ. Л.: ЛСХИ, 1985. С.79-82.
14. Тюрина М.М., Красова Н.Г., Резвякова С.В., Савельев Н.Г., Джигадло Е.Н., Огольцова Т.П. Изучение зимостойкости плодовых и ягодных растений в полевых и лабораторных условиях // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999. С.59-68.

## References

1. Baslavskaya S.S., Trubetskova O.M. (1964): Practical works on plant physiology. Moscow State University, Moscow (In Russian).
2. Budagovskii V.I. (1976): Culture of low-sized fruit trees. Kolos, Moscow. (In Russian).
3. Guseva N.N., Gusev A.N. (1985): Intercalation using for obtaining dwarf apple trees. In: Coll. Proc. The questions of horticulture intensification in the Central-Chernozem zone. Voronezh Agricultural Institute, Voronezh: 3-8. (In Russian).
4. Kapichnikova N.G. (2013): Planting scheme influence on yield and economic indexes of variety and rootstock apple tree combinations. *Fruit-growing*, **25**: 42-48. (In Russian).
5. Krasova N.G., Galasheva A.M. (2012): Productivity of apple varieties on low-sized rootstocks. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, **29**(1): 259-267. (In Russian).
6. Krasova N.G., Ozherelieva Z.E., Golyshkina L.V., Makarkina M.A., Galasheva A.M. (2014): Winter hardiness of apple cultivars. VNIISPK, Orel. (In Russian).
7. Leonovich I.S., Kostuchenko T.M., Kapichnikova N.G. (2008): Apple tree growth and fruiting on clonal stock insertions. *Fruit-growing*, **20**: 63-69. (In Russian).
8. Ryabtseva T.V. (2008): Growth and fruiting dynamics of apple variety 'antev' on rootstocks of different growth vigor depending on crowning type of planting material. *Fruit-growing*, **20**: 78-89. (In Russian).
9. Sedov E.N., Krasova N.G., Zhdanov V.V., Dolmatov E.A., Mozhar N.V. (1999): Pip crops (apple, pear, common quince). In: Sedov E.N. (ed.): Program and methods of fruit, berry and nut crop breeding. VNIISPK, Orel: 253-255. (In Russian).
10. Sedov E.N., Krasova N.G. (2000): Dwarf stocks as intercalation and new apple cultivars of VNIISPK breeding for intensive orchards. VNIISPK, Orel. (In Russian).
11. Sedov E.N., Krasova N.G., Muraviev A.A., Palii M.V., Serova Z.M. (2009): Intensive apple orchard on low-sized interstem rootstocks. VNIISPK, Orel. (In Russian).
12. Stepanov S.N. (1981): Highly winter hardy apple rootstocks for intensive orchards in the temperate zone of RSFSR. In: Proc. Conf. The ways of horticulture intensification. Michurin I.V. VNIIS, Michurinsk: 64-66. (In Russian).
13. Stepanychev V.I. (1985): The comparative productivity of apple grown on dwarf rootstock №134 and its insert. In: The intensification of fruit and berry cultivation. Leningrad Agricultural Institute, Leningrad: 79-82. (In Russian).
14. Tyurina M.M., Krasova N.G., Rezvyakova S.V., Saveliev N.I., Dzhigadlo E.N., Ogoltsova T.P. (1999): Study of winter hardiness of fruit and berry cultivars under the field and laboratory conditions. In: Sedov E.N., Ogoltsova T.P. (eds.). Program and methods of fruit, berry and nut crop breeding. VNIISPK, Orel: 59-68. (In Russian).