

УДК 634.11: 634.1.076: 581.436: 631.541.11

## УРОЖАЙНОСТЬ И ХАРАКТЕР РАЗВИТИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ У ИММУННЫХ К ПАРШЕ СОРТОВ ЯБЛОНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИЛЫ РОСТА ПОДВОЯ \*

**Г.А. РЕНГАРТЕН**

*Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, 610017, г. Киров, Октябрьский проспект, 133*

*E-mail: rengarten.g@gmail.com*

В статье приводятся данные о пригодности двух карликовых вставочных подвоев (Г-134 и 3-17-38) и двух иммунных к парше сортов яблони селекции ВНИИСПК для закладки интенсивных садов. Наибольшей урожайностью в среднем по всем изучаемым сортам отличались деревья на карликовом вставочном подвое 3-17-38. Установлено положительное влияние вставочных подвоев на характер развития корневой системы, что даёт возможность выращивать деревья без опорных конструкций (кольев, шпалеры).

Ключевые слова: яблоня, карликовые вставочные подвои, иммунные к парше сорта, урожайность, корневая система.

### Введение

Многолетними исследованиями и практикой установлено, что деревья, выращенные на вставочном слаборослом подвое, имеют ряд преимуществ.

Деревья со вставками имеют, как правило, хорошую якорность (закрепление в почве) и не требуют опорной конструкции. Возможность ведения садов на карликовых подвоях без опорных конструкций вдвое уменьшает общие затраты на предпосадочные и посадочные работы [1].

Использование в качестве семенных подвоев (на которые прививается вставка) выносливых форм (дикой лесной яблони, сеянцев зимостойких форм и сортов) повышает адаптивность и надёжность сада. Использование зимостойких вставочных подвоев уменьшает опасность повреждений в нижней части ствола, где обычно наблюдается минимальная температура. Более глубокое расположение корневой системы деревьев на вставочных слаборослых подвоях улучшает водообеспеченность сада, особенно в засушливые периоды. Простая технология создания маточников слаборослых вставочных подвоев даёт возможность быстрого размножения путём прививки и окулировки [2, 3, 4, 5].

Ушедший XX век отмечен у плодоводов стремлением познать особенности формирования корневых систем плодовых и ягодных растений и изучить их рост в зависимости от биологических свойств культур и влияния факторов внешней среды. Изучению корневых систем плодовых растений посвятили себя многие отечественные учёные В.А. Колесников, М.М. Рыбаков, В.И. Будаговский, И.А. Муромцев, а в Белоруссии А.С. Девятов. Под руководством В.И. Будаговского и И.А. Муромцева были выполнены исследования по различным вопросам жизнедеятельности корневых систем плодовых культур В.М. Лебедевым, И.А. Труновым, С.В. Долговым, А.Ф. Поповым и Ю.В. Крысановым [6].

Все эти работы внесли существенный вклад в расширение знаний о корневых системах плодовых растений. Прежде всего, они показали необходимость тщательного изучения реакции корней разных типов подвоев, на почвенные условия, особенности их водного и питательного режимов и адаптации при этом их корневых систем. Мощность, корневых систем, их диаметр и глубина проникновения, характер размещения по почвенным слоям определяется видом подвоя. Под влиянием привоя изменяются, общая протяжённость и распределение основной массы корней по горизонтам почвы. Сорта, характеризующиеся сильным ветвлением и значительной листовой поверхностью, отличаются более мощной корневой системой. Наряду с «индивидуальными»

\* Работа выполнена в рамках мероприятия 1.4 ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, Соглашение № 14.А18.21.2006

(породными, сортовыми) особенностями, на формирование архитектоники корневых систем влияют почва и почвообразующие породы. Это связано с наличием в последних горизонтов с различной объёмной массой и плотностью, с особенностями водного режима и глубиной залегания грунтовых вод, с различным плодородием отдельных почвенных слоёв. В соответствии с их изменениями формируются морфологически разные виды корневых систем.

Исследований в России по изучению корневых систем деревьев, привитых на промежуточных слаборослых вставках, не проводилось. Основной круг исследований был направлен на изучение корневых систем сортов яблони, привитых непосредственно на слаборослых подвоях, или сортов, привитых на подвоях семенного происхождения, в тоже время, малоизученным остаётся вопрос о влиянии карликовых вставок на урожайность иммунных к парше сортов.

Целью данной работы является изучение урожайности и характера развития корневой системы у иммунных к парше сортов привитых на подвоях разных по силе роста.

### Материал и методы исследования

Объектом исследования были 2 иммунных к парше сорта яблони (Солнышко и Курнаковское), привитые на двух карликовых вставках Г-134 и 3-17-38, а также на сильнорослом семенном подвое в производственных садах Всероссийского НИИ селекции плодовых культур (ВНИИСПК).

Урожайность и удельную продуктивность изучали, руководствуясь Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [7]. Корневую систему изучали методом среза (профиля) у 3-х сортов: Солнышко, Курнаковское и Антоновка обыкновенная; возраст деревьев 10 лет [6, 8].

Исследования были проведены в садах производственного изучения на карликовых вставочных подвоях Г-134 и 3-17-38 и на семенном подвое во Всероссийском НИИ селекции плодовых культур (ВНИИСПК).

### Результаты и их обсуждение

Наибольшей урожайностью в среднем по всем изучаемым сортам отмечались деревья на карликовом вставочном подвое 3-17-38 (151.3 ц/га), значительно меньший урожай был получен на семенном сильнорослом подвое (77.3 ц/га) (табл. 1).

Таблица 1

**Урожайность и удельная продуктивность иммунных к парше сортов и Антоновки обыкновенной, сформированных по улучшено-ярусной системе (в среднем за 2008–2010 гг.)**

Подвой, вставка (А)	Сорт (В)	Средний урожай за 2006-2008 гг., ц/га	Нагрузка урожая на единицу (кг)		
			Объёма кроны, кг/м <sup>3</sup>	Площади проекции кроны, кг/м <sup>2</sup>	Площади поперечного сечения штамба, кг/см <sup>2</sup>
Семенной (контроль)	Антоновка(к)	80.1	3.7	8.2	1.0
	Курнаковское	61.6	3.8	7.2	0.6
	Солнышко	90.2	3.5	7.8	0.4
	Среднее	77.3	3.7	7.7	0.7
Г-134	Антоновка(к)	121.6	25.7	30.5	4.0
	Курнаковское	84.5	19.1	20.5	2.3
	Солнышко	139.4	22.7	30.1	2.4
	Среднее	115.2	22.5	27.0	2.9
3-17-38	Антоновка(к)	111.7	22.7	25.7	4.7
	Курнаковское	133.6	23.8	30.4	3.5
	Солнышко	208.7	27.7	39.3	2.2
	Среднее	151.3	24.7	31.8	3.5
Среднее по сортам	Антоновка(к)	104.5	17.4	21.5	3.2
	Курнаковское	93.2	15.6	19.4	2.1
	Солнышко	146.1	18.0	25.7	1.7
НСР 05	А	25.5	5.4	5.8	0.8
	В	25.5	5.4	5.9	0.9
	АВ	44.2	9.3	10.1	1.4

В большей степени вставочные подвой влияли на удельную продуктивность деревьев. Если в контроле (на семенном подвое) нагрузка урожая на объём кроны была в среднем по всем изучаемым сортам 3.7 кг/м<sup>3</sup>, на площадь проекции кроны 7.7 кг/м<sup>2</sup> и на площадь поперечного сечения 0.7 кг/см<sup>2</sup>, то при выращивании деревьев на карликовом вставочном подвое Г-134: 22.5 кг/м<sup>3</sup>; 27.0 кг/м<sup>2</sup> и 2.9 кг/см<sup>2</sup> и на вставочном карликовом подвое 3-17-38: 24.7 кг/м<sup>3</sup>; 31.8 кг/м<sup>2</sup> и 3.5 кг/см<sup>2</sup>, соответственно.

Урожайность в значительной степени зависела от возделываемого сорта. Наиболее урожайными показали себя сорта Солнышко (146.1 ц/га), Антоновка обыкновенная (104.5 ц/га). У этих сортов была наивысшая удельная продуктивность в пересчёте на объём кроны, площадь проекции кроны и на площадь поперечного сечения штамба.

Изучение корневой системы по почвенному профилю позволило установить, что сорта, растущие на семенном подвое, имеют более глубокое размещение корней, которые встречаются даже в метровой толще. А фракция мелких корней у них (1-3 мм) сосредоточена главным образом в верхнем слое 0-30 см (табл. 2).

Таблица 2

**Количество корней у трёх сортов яблони привитых на разных по силе роста подвоях (на расстоянии 1-2 м от ствола), в шт.**

Сорт	Подвой, вставка	Диаметр корней, мм	Глубина залегания корней по почвенному профилю, см					
			на расстоянии 1 м от ствола			на расстоянии 2 м от ствола		
			0-30	31-60	61-100	0-30	31-60	61-100
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Антоновка	семенной	1-3	36	4	4	11	9	6
		3-8	1	-	-	1	-	1
		>8	1	-	-	1	1	1
	3-17-38	1-3	10	5	1	17	5	2
		3-8	-	-	-	-	-	-
		>8	1	1	-	-	-	-
	Г-134	1-3	6	8	1	8	9	1
		3-8	1	1	-	-	-	-
		>8	1	1	-	1	-	-
Солнышко	семенной	1-3	7	7	9	11	9	7
		3-8	1	-	-	1	-	1
		>8	2	1	1	1	1	1
	3-17-38	1-3	3	6	3	8	5	2
		3-8	2	1	-	-	1	2
		>8	-	1	-	1	-	-
	Г-134	1-3	10	7	3	12	7	2
		3-8	-	-	1	1	1	-
		>8	-	1	-	-	-	-
Курнаковское	семенной	1-3	15	7	5	6	5	7
		3-8	-	-	-	-	-	1
		>8	2	1	-	2	1	-
	3-17-38	1-3	5	9	1	13	5	2
		3-8	-	1	-	2	-	-
		>8	-	2	-	-	-	-
	Г-134	1-3	8	5	1	7	7	-
		3-8	-	2	1	1	1	-
		>8	1	1	-	-	-	-

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
В среднем по трём сортам	семенной	1-3	19	6	6	9	8	7
		3-8	1	-	-	1	-	1
		>8	2	1	-	1	1	1
	3-17-38	1-3	6	7	2	13	5	2
		3-8	1	1	-	1	-	1
		>8	-	1	-	-	-	-
	Г-134	1-3	1	7	-	9	8	1
		3-8	1	1	-	1	1	-
		>8	1	1	-	-	-	-

Установлена закономерность, чем сорт более сильнорослый, тем корни проникают глубже, а в верхних горизонтах почвы находится меньше корней диаметром 1-3 мм.

Количество мелких корней 1-3 мм у деревьев, привитых на вставках 3-17-38 и Г-134, заметно снижается в горизонте 61-100 см по сравнению с сортами, привитыми на семенном подвое. Количество мелких корней у сортов, привитых на семенном подвое (1-3 мм в слое 0-30 см) увеличивается незначительно при отдалённости от штамба на 2 м.

Для сорта Солнышко типично более глубокое размещение корней, в том числе диаметром более 8 мм, в то же время Антоновка и Курнаковское имеют более поверхностное размещение корней, как на вставках, так и на семенном подвое.

#### Выводы

Таким образом, благодаря карликовому вставочному компоненту заметно повышается урожайность привитых сортов и их удельная продуктивность.

В опыте лучшая урожайность в среднем по сортам отмечена на вставке 3-17-38 (151.3 ц/га).

На урожайность повлиял и привитый сорт. Лучшие показатели по урожайности отмечены у сорта Солнышко (146.1 ц/га).

Протяжённость корней на расстоянии 1-2 м от ствола зависит от силы роста самого подвоя, что отражается в следующем убывающем порядке: яблонь привитых на семенном подвое, затем привитых на вставке 3-17-38 и менее рослых на вставке Г-134.

Чем более сильнорослый сорт, тем корни размещаются в более глубоких почвенных горизонтах.

Вставочный подвой сдерживает не только рост надземной части дерева, но и проникновение корней в нижние слои почвы.

На развитие корневой системы влияет как подвой, так и привитый сорт.

Благодаря тому, что деревья на вставках привиты на сильнорослом семенном подвое обеспечивается их лучшая якорность, что позволяет выращивать такие сады без применения дорогостоящей опорной конструкции.

#### Список литературы

1. Фисенко А.Н., Егоров Е.А., Попова В.П. Низкозатратная технология возделывания садов яблони на слаборослых подвоях. - Краснодар, 1999. - 52 с.
2. Степанов С.Н. Внедрение культуры яблони на слаборослых подвоях в средней зоне садоводства и задачи совершенствования технологий выращивания посадочного материала // Селекция, сортоизучение и агротехника плодовых культур: сб. науч. трудов. - Мичуринск, 1986. - Вып. 18. - С. 26-31.
3. Седов Е.Н., Красова Н.Г. Слаборослые подвой в качестве вставок и новые сорта яблони селекции ВНИИСПК для садов интенсивного типа. - Орёл: изд-во ВНИИСПК, 2000. - 77 с.
4. Седов Е.Н. История, задачи, методы и результаты селекции яблони // Сельскохозяйственная биология. - 2007. - С. 3-15.
5. Седов Е.Н., Красова Н.Г., Муравьёв А.А. и др. Создание интенсивных садов яблони с использованием новых сортов селекции ВНИИСПК и слаборослых вставочных подвоев (рекомендации). - Орёл, 2006. - 31 с.
6. Трунов И.А. Методика изучения активной части корневой системы плодовых и ягодных культур. - Гродно, 1998. - 46 с.

7. Программа и методика сортоизчения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. - Орёл, ВНИИСПК, 1999. - 608 с.

8. Колесников В.А. Корневая система плодовых и ягодных растений и методы её изучения. - М.: Сельхозиздат, 1962. - 191 с.

## **PRODUCTIVITY AND CHARACTER DEVELOPMENT THE ROOT SYSTEM IS IMMUNE TO SCAB APPLE VARIETIES DEPENDING VIGOROUS ROOTSTOCKS**

**G.A. RENGARTEN**

*Vyatka state agricultural  
academy, Russia, 610017, Kirov,  
October avenue, 133*

*E-mail: rengarten.g@gmail.com*

Data on suitability of two dwarf inserted stocks (G-134 and 3-17-38) and two scab immune apple varieties of VNIISPК breeding for intensive orchards are given. Trees on dwarf inserted stock 3-17-38 showed the largest yield on average among all studied varieties. The positive influence of the nature of intercalary rootstocks root development, allowing the trees to grow without the support structures (stakes, trellises).

Keywords: apple, dwarf rootstocks intercalary, immune to scab varieties, yield, root system.