

УДК 634.11:634.1.055:631.541.1

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ  
У НОВЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ  
СЕЛЕКЦИИ МИЧУРИНСКОГО ГАУ НА МАТОЧНИКЕ**

**Дубровский Максим Леонидович**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

element68@mail.ru

**Соболева Кристина Олеговна**

аспирант

**Хорошкова Юлия Викторовна**

аспирант

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация:** Рассмотрены особенности формирования листовой поверхности на побегах перспективных генотипов клоновых подвоев яблони селекции Мичуринского государственного аграрного университета в условиях маточника вертикальных отводков. Среди 4 гибридных семей выделены генотипы подвоев с наибольшей площадью листового аппарата.

**Ключевые слова:** яблоня, клоновые подвои, маточник, вертикальные отводки, побег, листовая пластинка, междоузлие.

Клоновые подвои являются важным технологическим элементом для получения высококачественных саженцев и возделывания многолетних производственных насаждений яблони [1-3, 5-10]. Их использование позволяет регулировать силу роста плодового дерева и его основные хозяйственно-биологические особенности – размер, биохимический состав и качество плодов, урожайность, устойчивость к ряду болезней и вредителей и др. Вегетативное размножение клоновых подвоев позволяет ежегодно сохранять генетическую стабильность их отводков на маточнике, что обеспечивает одномерность проявления признаков плодовых растений в питомнике и саду. В настоящее время в мире известны десятки клоновых подвоев яблони – от региональных форм до всемирно используемых генотипов [4, 11-14].

Для питомниководства и интенсивного садоводства необходимы формы клоновых подвоев, способные обеспечивать в едином комплексе сорто-подвойной комбинации высокие биологические и производственные показатели плодового дерева. В условиях нестабильных природно-климатических факторов важной задачей остается получение новых высокоустойчивых генотипов – как сортов, так и клоновых подвоев яблони. Большие успехи в данном направлении позволяет получить использование различных методов селекции – как традиционных, так и новых. Комплексное изучение структурно-функциональных особенностей новых гибридных генотипов позволяет выделить среди них перспективные формы, рекомендуемые для дальнейших расширенных конкурсных производственных испытаний [13, 14].

Целью наших исследований являлось изучение новых подвойных форм из четырех гибридных семей яблони от свободного опыления для выявления среди них особенностей формирования листовой поверхности на побегах маточных кустов. Это позволит выделить генотипы с наибольшей площадью листового аппарата, у которых в дальнейшем планируется изучить особенности фотосинтеза, что имеет важное значение в производстве [15].

Биологическими объектами исследования служили 20 перспективных

генотипов клоновых подвоев яблони из четырех гибридных семей селекции ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, полученные от гибридизации 2002 г. В качестве контроля использовали внесенные в Государственный реестр селекционных достижений РФ и районированные клоновые подвои яблони селекции Мичуринского ГАУ, характеризующиеся различной силой роста привойных компонентов, – суперкарликовый Малыш Будаговского (МБ), карликовый Парадизка Будаговского (ПБ, известный в других странах мира также как В9), карликовый / полукарликовый 62-396, полукарликовый / среднерослый 54-118.

Листья собирали в первой декаде сентября, по окончании периода роста побегов. У каждого генотипа площадь листьев определяли на сканированных изображениях их 20 типичных образцов с помощью программы *Image J*. Статистическую обработку полученных данных и визуализацию полученных результатов осуществляли в программной среде *Microsoft Office Excel 2016*.

В результате проведенных исследований установлена значительная дифференциация количественных морфологических показателей листового аппарата на побегах маточных кустов у изучаемых генотипов яблони.

Средние значения площади листовой пластинки изменялись в 2019 г. в 2,66 раза – от минимального уровня  $8,5 \pm 0,7$  см<sup>2</sup> у подвоя Малыш Будаговского до максимального показателя  $22,6 \pm 2,3$  см<sup>2</sup> у клонового подвоя 2-12-34. В 2020 г. генотипические различия по данному признаку составили 2,62 раза – от  $11,5 \pm 0,8$  см<sup>2</sup> у формы 2-9-94 до  $30,1 \pm 2,7$  см<sup>2</sup> у клонового подвоя 2-3-8.

У изучаемых генотипов яблони средние значения количества листьев на одном побеге маточного куста, связанные с длиной однолетнего прироста и размером междоузлий, в 2019 г. изменялись в 2,11 раза – от  $32,4 \pm 0,9$  см у формы 2-12-10 до  $68,9 \pm 2,2$  см у клонового подвоя 2-9-49. В 2020 г. отмечено варьирование данного признака в 2,04 раза – от  $36,9 \pm 1,7$  см у районированного подвоя Малыш Будаговского до  $75,3 \pm 3,1$  см у перспективной формы 2-15-2 (рис. 1).

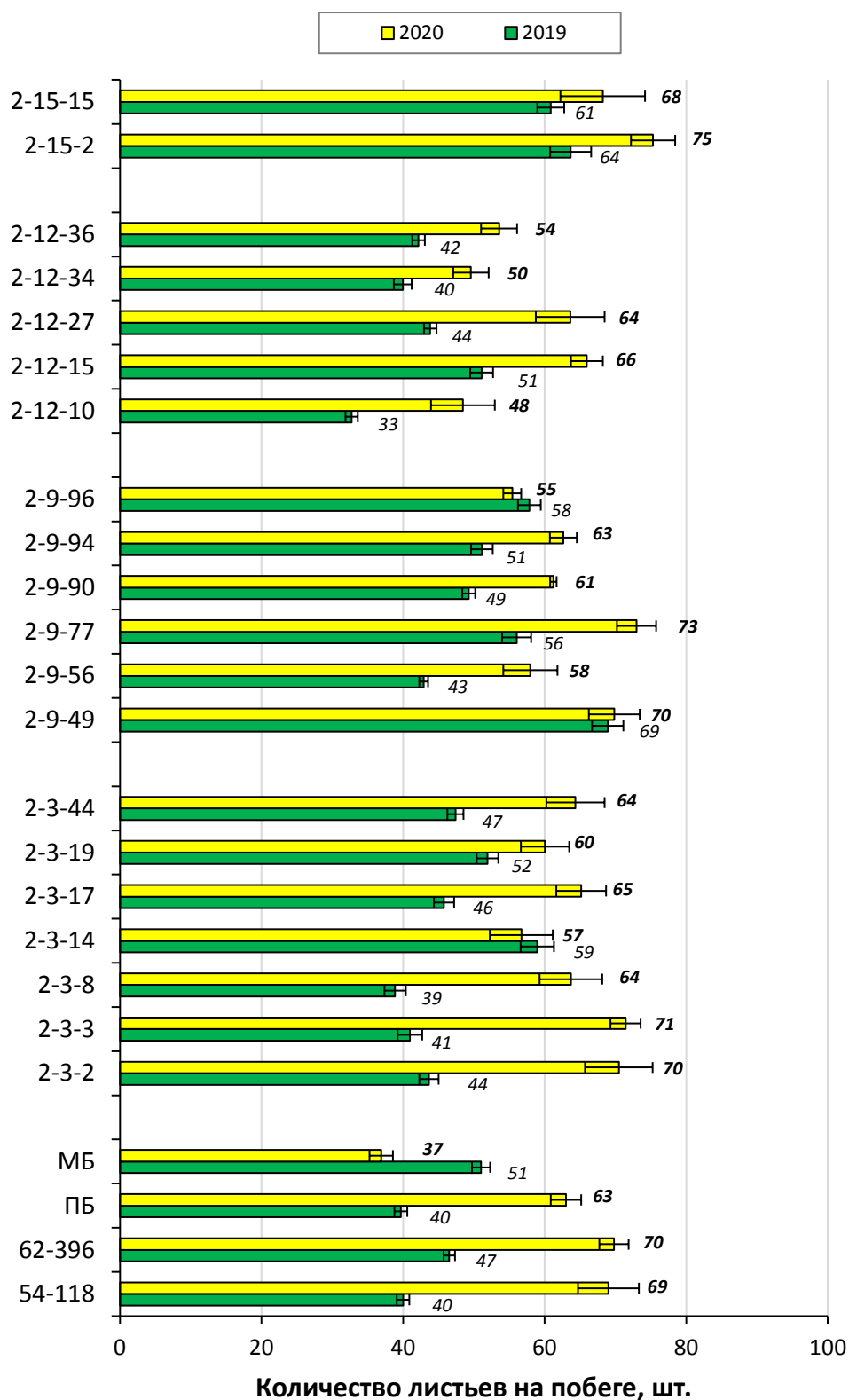


Рисунок 1 – Средние значения количества листьев на одном побеге маточного куста у изучаемых клоновых подвоев яблони

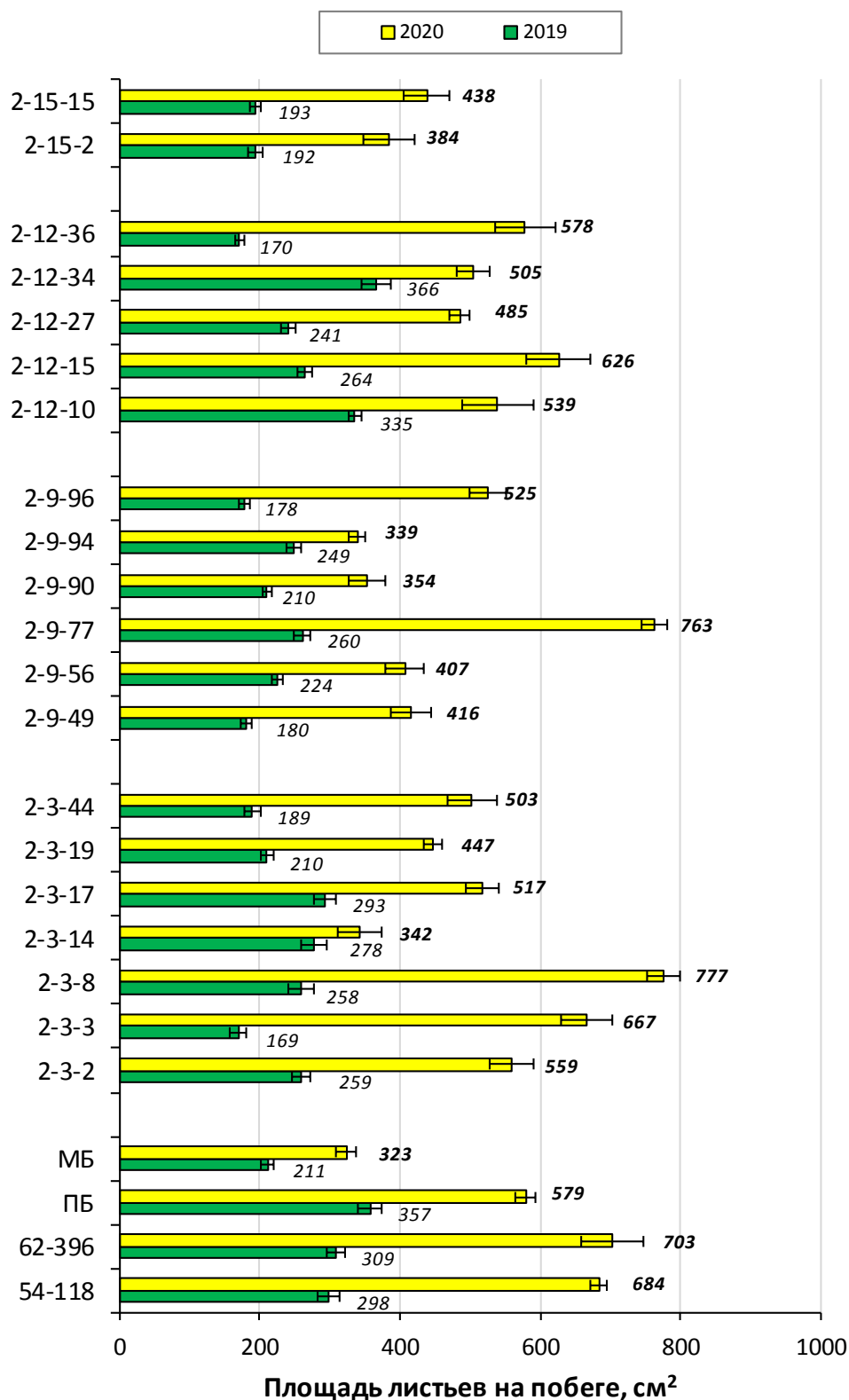


Рисунок 2 – Варьирование среднего значения площади листьев на одном побеге маточного куста у изучаемых клоновых подвоев яблони в 2019-2020 гг.

Установлена вариабельность показателей среднего значения площади листьев в расчете на один побег маточного куста у изучаемых клоновых подвоев яблони

– как в рамках одного сезона у различных генотипов, так и в течение двух лет у одних и тех же форм. В 2019 г. данный признак изменялся в 2,16 раза – от  $169,0 \pm 1,4$  см<sup>2</sup> у формы 2-3-3 до  $365,8 \pm 28,7$  см<sup>2</sup> у клонового подвоя 2-12-34. В 2020 г. данный признак изменялся в 2,37 раза – от  $322,9 \pm 14,5$  см<sup>2</sup> у подвоя Малыш Будаговского до  $776,6 \pm 24,1$  см<sup>2</sup> у формы 2-3-8 (см. рис. 2).

В вегетационных периодах 2019-2020 гг. отмечено значительное варьирование среднего значения удельной площади листьев (в расчете на 1 м побега) маточного куста у изучаемых клоновых подвоев яблони. Так, в 2019 г. данный признак изменялся в 2,16 раза – от  $432,1 \pm 20,8$  см<sup>2</sup> у подвоя Малыш Будаговского до  $931,9 \pm 37,5$  см<sup>2</sup> у перспективной формы 2-3-14, а в 2020 г. – в 3,09 раза – от  $621,0 \pm 27,8$  см<sup>2</sup> у районированного подвоя Малыш Будаговского до  $1918,0 \pm 132,8$  см<sup>2</sup> у клонового подвоя 2-3-8.

Таким образом, изучаемые новые генотипы клоновых подвоев яблони селекции ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ в пределах каждой гибридной семьи характеризуются значительными различиями морфологических показателей побегов – количество листьев маточного куста, площадью его листовых пластинок и, как следствие – площадью листового аппарата. При селекционной оценке преимущество имеют генотипы с увеличенной площадью листового аппарата, что потенциально может обеспечить им увеличенное производство ассимилятов в результате фотосинтеза, а при сходных показателях биологической продуктивности разных генотипов у форм с увеличенной листовой поверхностью фотосинтетические реакции могут протекать в наиболее оптимальном режиме.

*Исследования выполнены в рамках Государственного задания МСХ РФ «Селекция зимостойких слаборослых клоновых подвоев с использованием методов биотехнологии» на 2021 г. (№ госрегистрации АААА-А21-121011190007-9).*

#### **Список литературы:**

1. Анализ состояния и перспективные направления развития питомниководства и садоводства: науч. аналит. обзор / В.Ф. Федоренко, Н.П.

Мишуров, О.В. Кондратьева [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 88 с.

2. Будаговский, В.И. Культура слаборослых плодовых деревьев / В.И. Будаговский. – М.: Колос, 1976. – 304 с.

3. Интенсивные сады яблони средней полосы России / Под ред. Ю.В. Трунова. – Мичуринск-Наукоград РФ. – Воронеж: Кварта, 2016. – 192 с.

4. Кирина, И.Б. Технология получения оздоровленного посадочного материала садовых культур / И.Б. Кирина, К.С. Акимова // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. - № 2. - С. 62.

5. Койнова, А.Н. Будущее за интенсификацией садоводства / А.Н. Койнова // АгроФорум. – 2019. – №7. – С. 10-11.

6. Маркус, А. Садоводство? Только интенсивное / А. Маркус // Селекция, семеноводство и генетика. – 2018. – № 3 (21). – С. 38-41.

7. Настоящее и будущее отечественного садоводства // АгроФорум. – 2019. – №7. – С. 18-23.

8. Особенности роста клоновых подвоев яблони в условиях отводкового маточника / З.Н. Тарова, К.С. Гречушкина, Н.Л. Чурикова, М.Л. Дубровский // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. - № 3. - С. 351.

9. Оценка зимостойкости новых слаборослых клоновых подвоев яблони селекции Мичуринского ГАУ в полевых и лабораторных условиях / З.Н. Тарова, Н.Л. Чурикова, Р.В. Папихин, М.Л. Дубровский // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2019. - № 3 (58). - С. 27-31.

10. Перспективные клоновые подвои яблони для интенсивных садов / Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев, Р.В. Папихин [и др.] // Садоводство и виноградарство. - 2020. - № 2. - С. 34-40.

11. Размножение методом зелёного черенкования новых перспективных клоновых подвоев яблони селекции Мичуринского ГАУ / Н.А. Чурикова, М.Л. Дубровский, Р.В. Папихин [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. -

2019. - № 3 (29). - С. 63-68.

12. Результаты многолетнего изучения вегетативно размножаемых подвоев яблони в маточнике вертикальных отводков в условиях лесостепной зоны Южного Урала / Е.З. Савин, Н.М. Соломатин, А.А. Мушинский [и др.] // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2020. - № 11. - С. 71-80.

13. Соломатин, Н.М. Генофонд вегетативно размножаемых форм яблони для улучшения сортимента подвоев, сырьевых и декоративных сортов в условиях ЦЧР: дисс. ... докт. с.-х. наук. – М., 2018. – 304 с.

14. Чурикова, Н.Л. Агробиологическая оценка новых клоновых подвоев яблони селекции Мичуринского ГАУ в условиях ЦЧР: дисс. ... канд. с.-х. наук. – Мичуринск, 2019. – 194 с.

15. Schechter, I. Apple Fruit Removal and Limb Girdling Affect Fruit and Leaf Characteristics / I. Schechter, J.T.A. Proctor, D.C. Elfving // Journal of the American Society for Horticultural Science. – 1994. – Vol.119, Is. 2. – P. 157-162.

**UDC 634.11: 634.1.055: 631.541.1**

**FEATURES OF LEAF SURFACE DEVELOPMENT IN THE STOOLBED  
IN NEW CLONAL APPLEROOTSTOCKS BRED AT THE MICHURINSK  
STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

**Dubrovsky Maxim Leonidovich**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
element68@mail.ru

**Soboleva Kristina Olegovna**

graduate student

**Khoroshkova Yulia Viktorovna**

graduate student

Michurinsk State Agrarian University



**Annotation.** Features of the leaf surface formation on shoots of promising genotypes of clonal applerootstocks bred at the Michurinsk State Agrarian University in the conditions of stoolbed of vertical layers are considered. Rootstockgenotypes with the largest leaf area were identified among 4 hybrid combination.

**Key words:** apple tree, clonal rootstocks, stoolbed, vertical layers, shoot, leaf plate, internode.