

Н.Г. Красова, доктор сельскохозяйственных наук
 А.М. Галашева, кандидат сельскохозяйственных наук
 М.В. Лупин, младший научный сотрудник
 Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур
 РФ, 302530, Орловская обл., Орловский р-н, д. Жилина
 E-mail: krasovang@vniispk.ru

УДК 634.11

DOI: 10.30850/vrsn/2022/2/47-51

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ СТИМУЛЯЦИИ РОСТА САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ НА СКОРОПЛОДНОСТЬ СОРТОВ В МОЛОДОМ САДУ

Исследования проводили в питомнике и молодом саду ВНИИСПК на серых лесных почвах, подвой 54-118 (полукарликовый). Выявлена реакция сортов яблони на различные приемы стимулирования роста и развития саженцев. Установлено влияние агротехнических приемов на образование боковых разветвлений у однолетних саженцев яблони. Достоверное увеличение количества саженцев с боковыми разветвлениями получено при использовании механического приема прищипывания верхушек растущего побега и в сочетании с удалением трех верхних листьев. Некорневые обработки способствовали незначительному увеличению боковых разветвлений у сортов Богатырь, Ветеран, Рождественское, положительно повлияли на общее развитие саженца и элементный состав листьев. С помощью препаратов Растворина, Мочевины и Эпина достоверно увеличилось содержание фосфора, калия, кальция в листьях. Пять сортов яблони, саженцы которых обрабатывали в питомнике стимулирующими препаратами и приемами, высажены в сад для дальнейших наблюдений. Установлено, что механическое воздействие и химическая стимуляция по-разному влияли на величину урожая в первые годы плодоношения. Существенная прибавка урожая за первые четыре года выявлена при некорневой обработке в питомнике Растворином (0,5 %) у сорта Свежесть, с прищипыванием верхушки саженца – Рождественское, Синап орловский, а также у Ветерана при обработке Растворином (0,5 %) или Эпином-экстра (0,002 %) в варианте с прищипыванием верхушки и удалением трех верхних листьев.

Ключевые слова: питомник, разветвленные саженцы, стимуляция роста, скороплодность, урожайность.

N.G. Krasova, *Grand PhD in Agricultural sciences*
 A.M. Galasheva, *PhD in Agricultural sciences*
 M.V. Lupin, *Junior Researcher*
 Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding
 RF, 302530, Orlovskaya obl., Orlovskij r-n, d. Zhilina
 E-mail: krasovang@vniispk.ru

INFLUENCE OF TECHNIQUES FOR STIMULATING THE APPLE SEEDLINGS GROWTH ON THE VARIETIES EARLY MATURITY IN A YOUNG GARDEN

The research was carried out in VNIISPK plantings, in a nursery and young orchard, on gray forest soils. All studied apple cultivars were grafted on a semi-dwarf rootstock 54-118. The reaction of apple cultivars to various methods of stimulating the growth and development of seedlings in the nursery was revealed. The influence of various agrotechnical techniques on the formation of lateral branches in annual apple seedlings was established. A significant increase in the number of seedlings with lateral branches was obtained by using a mechanical technique of pinching the tops of the growing shoots and in combination with the removal of the top three leaves. The use of non-root treatments contributed to a slight increase in lateral branching in the cultivars Bogatyr, Veteran and Rozhdestvenskoye, as well as had a positive effect on the overall development of the seedling and on improving the elemental composition of the leaves. The use of Rastvorin, Urea and Epin drugs contributed to a significant increase in the content of phosphorus, potassium, and calcium in the leaves of seedlings of the studied cultivars. Five apple cultivars, which seedlings were treated in the nursery with various stimulating drugs and techniques, were planted in the orchard for further observations. It was found that mechanical action and chemical stimulation of seedlings had different effects on the yield in the first years of fruiting. A significant increase in the yield for the first 4 years of fruiting was revealed with non-root treatment in the nursery with Rastvorin (0.5 %) in the Svezhest cultivar, Rastvorin (0.5 %) against the background of pinching the top of the seedling - in Rozhdestvenskoye and Sinap Orlovsky, as well as in Veteran when treated with Rastvorin (0.5 %) or Epin (0.002 %) in the variant with pinching the top and removing the top 3 leaves.

Keywords: nursery, branched seedlings, growth stimulation, precocity, crop capacity.

Интенсивное ведение садоводства требует совершенствования всех элементов технологии создания современных насаждений и выделения новых адаптивных высококачественных сортов. [4, 17]

Для интенсивных, высокорентабельных садов необходим посадочный материал, обеспечивающий скороплодность, продуктивность, быструю отдачу вложенных средств, высокую эффективность насаждений и соответствующий основным параметрам и стандартам качества. [13, 15, 18]

Закладывать сады рекомендуется однолетними разветвленными саженцами высотой 120...140 см, диаметром штамба – 1,0...1,2 мм, с количеством боковых разветвлений на высоте 60 см не менее трех, с хорошо развитой корневой мочкой (не менее 20 см). [3] Интенсивные сады сажают разветвленными, кронированными саженцами, обеспечивающими быстрые темпы нарастания урожайности. Но не всегда это удается саженцам в однолетнем возрасте, особенно сортов с плохой пробудимостью

боковых почек и слабой побегопроизводительной способностью. Для получения разветвленных однолетних саженцев используют: механическое стимулирование ветвления; высокую окулировку; скручивание верхушки побега; прищипывание. [5, 9, 14] Такие приемы приводят к росту боковых побегов, обеспечивают получение от двух до пяти боковых разветвлений длиной 7...25 см. [2, 6, 10]

При высокой окулировке однолетних саженцев улучшаются биометрические показатели, снижается вероятность разломов, увеличивается угол отхождения боковых ветвей. [1]

Чтобы получать сильные, хорошо разветвленные однолетние саженцы применяют регуляторы роста (Арболин, Регалис, Циркон и другие), которые значительно увеличивают число боковых разветвлений. [7, 8] К концу вегетации появляется крона с двумя-шестью отросшими боковыми побегами.

Интенсивные сады с закладкой разветвленным посадочным материалом способны давать урожай уже на второй год, а это повышает продуктивность молодых садов и позволяет быстро окупать затраты. [1, 18] При выборе саженца необходимо знать качественные показатели сорта (высота, диаметр штамба, длина и количество боковых разветвлений). [13, 15, 16]

Цель работы – выявить особенности совместного влияния химических и механических воздействий на образование боковых ветвей у однолетних саженцев в питомнике и скороплодность деревьев в саду.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2013–2020 годах проводили исследования по стимуляции бокового разветвления однолетних саженцев в питомнике ФГБНУ ВНИИСПК. [9]

Осенью 2014 года для закладки сада были отобраны саженцы пяти сортов (*Богатырь*, *Ветеран*, *Рождественское*, *Свежесть*, *Синап орловский*), обработанные препаратами Эпин (0,002 %), Растворин (0,5 %), Мочевина (0,7...0,9%) на фоне эффективных механических приемов стимуляции бокового ветвления однолетних саженцев во втором поле питомника.

На участке производственного изучения сортов на полукарликовом подвое 54-118 заложили опыт, чтобы оценить влияние различных агротехнических

приемов стимуляции роста побегов во втором поле питомника на скороплодность сортов яблони в саду (табл. 1). Повторность – трехкратная, схема размещения деревьев – 6 x 3 м. [11]

В работе использовали биопрепараты:

Эпин-экстра (действующее вещество – 24-эпибрасинолид). Эпин содержится в растениях в небольших количествах. Это фитогормон, поддерживает иммунитет растений, регулирует баланс веществ, участвует в синтезе протеинов, снижающих стресс, переносимый растением.

Мочевина (карбамид) – минеральное удобрение, наиболее концентрированное средство по содержанию азота (46 %), легко растворяется в воде, без запаха.

Растворин – комплексное водорастворимое удобрение с полным набором элементов для сбалансированного питания, предназначено для листовой подкормки, обеспечивает хорошую усвояемость макро- и микроэлементов.

Результаты обрабатывали методом дисперсионного анализа с помощью MS Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во втором поле питомника установили влияние различных агротехнических приемов на качественные показатели и образование боковых разветвлений у однолетних саженцев яблони. [9, 11] Достоверное увеличение их количества получено при механическом приеме прищипывания верхушек растущего побега и в сочетании с удалением трех верхних листьев. Некорневые обработки незначительно прибавили боковых разветвлений у сортов *Богатырь*, *Ветеран*, *Рождественское*, но саженцы развивались, росла их высота, а также улучшался элементный состав листьев.

Выявлено существенное влияние некорневых обработок стимуляторами роста на обеспеченность саженцев минеральными элементами, но реакция сортов на обработки была различной. У *Синапа орловского* существенно увеличилось количество кальция в листьях после обработки Эпином, *Богатыря* – Растворином (табл. 2).

Некорневые обработки саженцев регуляторами роста положительно повлияли на элементный со-

Таблица 1.

Схема опыта

| Вариант | Обработка | |
|---|---|------------|
| | механическая | химическая |
| Контроль (без стимуляции) | Без обработки | |
| Прищипывание верхушки | Прищипывание верхушки саженца | – |
| Прищипывание верхушки + удаление трех листьев | Прищипывание верхушки саженца + удаление трех верхних листьев | – |
| Эпин | – | – |
| Эпин + прищипывание верхушки | Прищипывание верхушки саженца | Эпин |
| Эпин + прищипывание верхушки + удаление трех листьев | Прищипывание верхушки саженца + удаление трех верхних листьев | – |
| Растворин | – | – |
| Растворин + прищипывание верхушки | Прищипывание верхушки саженца | Растворин |
| Растворин + прищипывание верхушки + удаление трех листьев | Прищипывание верхушки саженца + удаление трех верхних листьев | – |
| Мочевина | – | – |
| Мочевина + прищипывание верхушки | Прищипывание верхушки саженца | Мочевина |
| Мочевина + прищипывание верхушки + удаление трех листьев | Прищипывание верхушки саженца + удаление трех верхних листьев | – |

Таблица 2.
Содержание элементов питания в листьях (% сухого веса)

| Вариант (А) | Сорт (В) | | | | | | Среднее (А) |
|--|------------------------|----------------|-----------------|-----------------------|--------------|-----------------|-------------|
| | <i>Синап орловский</i> | <i>Ветеран</i> | <i>Свежесть</i> | <i>Рождественское</i> | <i>Имрус</i> | <i>Богатырь</i> | |
| Кальций | | | | | | | |
| Контроль | 0,96 | 1,02 | 0,94 | 1,06 | 1,33 | 1,28 | 1,10 |
| Мочевина | 1,01 | 1,02 | 1,08 | 1,17 | 1,41 | 1,30 | 1,17 |
| Растворин | 1,03 | 0,96 | 1,04 | 1,29 | 1,40 | 1,41 | 1,19 |
| Эпин | 1,11ц | 0,96 | 1,05 | 1,27 | 1,44 | 1,30 | 1,19 |
| Среднее (В) | 1,03 | 0,99 | 1,03 | 1,20 | 1,40 | 1,33 | |
| HCP ₀₅ A = 0,04; HCP ₀₅ B = 0,04; HCP ₀₅ AB = 0,09. | | | | | | | |
| Магний | | | | | | | |
| Контроль | 0,31 | 0,19 | 0,40 | 0,26 | 0,37 | 0,25 | 0,30 |
| Мочевина | 0,22 | 0,32 | 0,33 | 0,27 | 0,29 | 0,24 | 0,28 |
| Растворин | 0,30 | 0,31 | 0,37 | 0,35 | 0,36 | 0,29 | 0,33 |
| Эпин | 0,27 | 0,36 | 0,36 | 0,40 | 0,29 | 0,29 | 0,33 |
| Среднее (В) | 0,28 | 0,29 | 0,37 | 0,32 | 0,33 | 0,27 | |
| HCP ₀₅ A = 0,02; HCP ₀₅ B = 0,02; HCP ₀₅ AB = 0,04. | | | | | | | |
| Фосфор | | | | | | | |
| Контроль | 0,40 | 0,46 | 0,45 | 0,35 | 0,63 | 0,77 | 0,51 |
| Мочевина | 0,72 | 0,45 | 0,92 | 0,50 | 0,92 | 0,71 | 0,70 |
| Растворин | 0,75 | 0,44 | 0,62 | 0,42 | 0,87 | 0,82 | 0,65 |
| Эпин | 0,57 | 0,46 | 0,54 | 0,44 | 1,18 | 0,90 | 0,68 |
| Среднее (В) | 0,61 | 0,45 | 0,63 | 0,43 | 0,90 | 0,80 | |
| HCP ₀₅ A = 0,03; HCP ₀₅ B = 0,03; HCP ₀₅ AB = 0,06. | | | | | | | |
| Калий | | | | | | | |
| Контроль | 1,14 | 1,09 | 1,06 | 1,18 | 1,20 | 1,39 | 1,18 |
| Мочевина | 1,42 | 1,16 | 1,40 | 1,38 | 1,35 | 1,32 | 1,34 |
| Растворин | 1,35 | 1,12 | 1,29 | 1,34 | 1,34 | 1,39 | 1,31 |
| Эпин | 1,27 | 1,08 | 1,17 | 1,36 | 1,45 | 1,47 | 1,30 |
| Среднее (В) | 1,29 | 1,12 | 1,23 | 1,32 | 1,34 | 1,39 | |
| HCP ₀₅ A = 0,03; HCP ₀₅ B = 0,03; HCP ₀₅ AB = 0,07. | | | | | | | |

Таблица 3.
Диаметр штамба деревьев яблони (мм) в зависимости от приемов стимуляции роста саженцев в питомнике (2018 год)

| Некорневая обработка (А) | Механический прием (В) | | | Среднее (А) |
|---|------------------------|-----------------------|---|-------------|
| | контроль | прищипывание верхушки | прищипывание верхушки + удаление трех верхних листьев | |
| <i>Рождественское</i> | | | | |
| Контроль | 43,4 | 43,7 | 39,0 | 42,0 |
| Мочевина | 50,0 | 48,2 | 49,4 | 49,2 |
| Растворин | 43,5 | 47,9 | 46,2 | 45,9 |
| Эпин | 47,2 | 48,0 | 42,1 | 45,8 |
| Среднее (В) | 46,0 | 46,9 | 44,2 | |
| HCP ₀₅ A = 3,5; F ₀₅ B 1,9 < F 3,3; F ₀₅ AB 1,2 < F 2,4. | | | | |
| <i>Синап орловский</i> | | | | |
| Контроль | 40,1 | 40,6 | 45,6 | 42,1 |
| Мочевина | 48,3 | 51,4 | 49,3 | 49,7 |
| Растворин | 44,5 | 46,9 | 45,0 | 45,5 |
| Эпин | 41,7 | 49,1 | 37,7 | 42,8 |
| Среднее (В) | 43,6 | 47,0 | 44,4 | |
| HCP ₀₅ A = 3,9; F ₀₅ B 2,2 < F 3,3; F ₀₅ AB 2,0 < F 2,4. | | | | |

став листьев в питомнике. [12] У сорта *Рождественское* недостаток фосфора в листьях. Химические препараты (Растворин, Мочевина и Эпин) стимулировали поступление кальция и фосфора из почвы в листья сортов *Свежесть*, *Имрус* и *Рождественское*.

Использование Растворина, Мочевины и Эпина достоверно повышало уровень калия в листьях при некорневых обработках саженцев сортов *Синап орловский*, *Свежесть*, *Рождественское*, *Имрус*. Содержание магния в среднем по сортам увеличивалось с применением Растворина и Эпина (у *Рождественского* с Эпином – в 1,5 раза). Достоверно возросло содержание магния при всех обработках у сорта *Ветеран*. Отрицательное влияние на уровень магния в листьях оказали Мочевина и Эпин-экстра у *Синапа орловского*, *Свежести* и *Имруса*.

При обработках растворами Эпина и Растворина отмечена тенденция увеличения диаметра штамба у саженцев *Богатырь* и *Рождественское*. Выявлены различия по этому показателю у деревьев сорта *Рождественское*, выращенных с применением Мочевины. У *Синапа орловского* существенные преимущества по величине диаметра штамба наблюдали в варианте деревьев, посаженных саженцами, с обработкой Мочевинной как совместно с прищипыванием верхушки или с одновременным удалением трех верхних листьев, так и без механического воздействия на саженец (табл. 3).

На третий год после посадки однолеток в сад отмечено единичное цветение отдельных деревьев *Рождественского*, *Богатыря* и *Свежести*, на четвертый – цветение и плодоношение 75...100 % деревьев этих сортов. Но в 2018 году при хорошем и среднем цветении сложились неблагоприятные условия (пониженная температура воздуха, постоянные дожди, сильный ветер, отсутствие лета пчел), урожай был слабым у всех сортов (см. рисунок, 2-я стр. обл.).

На рисунке представлен график урожайности деревьев сорта *Рождественское*, саженцы обработаны в питомнике различными химическими препаратами с механическим воздействием. Существенно выше контроля получен урожай в 2020 году с Растворином и совместном варианте (Растворин + прищипывание верхушек). В среднем за четыре года урожай (вариант с Растворином) с прищипыванием верхушек (5,2 кг) был выше контроля (3,6 кг/дер.).

Проявления реакции на стимуляцию роста саженцев сортов яблони за четыре года были разными (табл. 4). У *Ветерана* урожай выше контроля был в вариантах обработок саженцев Растворином с прищипыванием верхушек и одновременным удалением трех верхних листьев. Превосходил контроль по средним данным сорт *Ветеран* и в варианте обработки Эпином + прищипывание верхушки + удаление трех верхних листьев. Выше контроля был урожай сорта *Синап орловский* в варианте обработки Растворином вместе с прищипыванием верхушки побега.

На урожайность сорта *Богатырь* положительного влияния стимуляция роста саженцев в питомнике не оказала, напротив, в отдельных случаях урожай снижался. Механическое воздействие и химическая стимуляция по-разному воздействовали на величину урожая в первые годы плодоношения. Быстрого роста урожайности не отмечено, прищип-

Таблица 4.
Скороплодность сортов яблони осенней посадки 2014 года, подвой 54-118

| Вариант | Средний урожай (кг/дер.), 2018–2021 годы | | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|------------------------|----------------|
| | <i>Рождественское</i> | <i>Богатырь</i> | <i>Свежесть</i> | <i>Синап орловский</i> | <i>Ветеран</i> |
| Контроль (без стимуляции) | 3,6 | 2,3 | 4,4 | 1,2 | 1,1 |
| Прищипывание верхушки | 4,6 | 2,1 | 4,6 | 1,0 | 1,4 |
| Прищипывание верхушки + удаление трех листьев | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,4 | 1,5 |
| Эпин | 3,7 | 2,4 | 4,6 | 1,0 | 0,8 |
| Эпин + прищипывание верхушки | 3,7 | 1,3 | 4,6 | 1,0 | 0,7 |
| Эпин + прищипывание верхушки + удаление трех верхних листьев | 2,9 | 2,0 | 4,1 | 0,6 | 1,9 |
| Растворин | 4,4 | 1,6 | 5,6 | 1,5 | 1,3 |
| Растворин + прищипывание верхушки | 5,2 | 1,6 | 5,0 | 1,7 | 1,5 |
| Растворин + прищипывание верхушки + удаление трех верхних листьев | 3,9 | 1,4 | 4,2 | 1,3 | 1,8 |
| Мочевина | 4,8 | 1,3 | 4,5 | 0,8 | 1,6 |
| Мочевина + прищипывание верхушки | 4,2 | 1,1 | 4,4 | 1,3 | 1,6 |
| Мочевина + прищипывание верхушки + удаление трех верхних листьев | 3,5 | 1,3 | 4,0 | 1,1 | 1,3 |
| Среднее | 4,0 | 1,7 | 4,5 | 1,1 | 1,4 |
| НСР ₀₅ | 1,3 | 0,6 | 1,1 | 0,4 | 0,5 |

на – неблагоприятные условия в период цветения 2018 и 2019 годов (табл. 4).

Таким образом, положительное влияние на скороплодность сортов в среднем за четыре года оказали следующие варианты: Растворин – сорт *Свежесть*; Растворин + прищипывание верхушки саженца – *Рождественское* и *Синап орловский*; Растворин и Эпин с прищипыванием и удалением трех верхних листьев – *Ветеран*. Количество боковых побегов у саженцев этих вариантов стимуляции роста – от 1,3 (*Свежесть*) до 3,2 (*Ветеран*), в контроле – 0 (НСР₀₅ = 0,7). [9]

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Алферов, В.А. Технологические направления и тенденции интенсификации садоводства / В.А. Алферов // Плодоводство и виноградарство юга России. – 2012. – № 13. – С. 65–69.
- Безух, Е.П. Производство разветвленных однолетних саженцев яблони в условиях Ленинградской области / Е.П. Безух // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. Сб. науч. трудов ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии. – 2013. – № 84. – С. 125–132.
- ГОСТ Р 53135 – 2008. Посадочный материал плодовых, ягодных и субтропических культур и чая. Технические условия. – 2009. – М.: Стандартинформ. – 16 с.

- Григорьева, Л.В. Пути и проблемы интенсификации садоводства ЦФО РФ / Л.В. Григорьева // Вестник Мичуринского Государственного аграрного университета. – 2011. – № 1. – Ч. 1. – С. 22–26.
- Гулько, Б.И. Изучение клоновых подвоев в питомнике / Б.И. Гулько // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – 2011 – № 14. – С. 35–38.
- Драбудько, Н.Н. Влияние технологических приемов на ветвление однолетних саженцев плодовых культур в питомнике / Н.Н. Драбудько, В.А. Левшунов, А.А. Самусь // Плодоводство. – Сб. науч. тр. РУП «Институт плодоводства» – Самохваловичи, 2013. – Т. 25. – С. 130–139.
- Захарченко, Р.С. Влияние различных способов кронирования на качество саженцев / Р.С. Захарченко, М.А. Костюк // Параметры адаптивности многолетних культур в современных условиях развития садоводства и виноградарства. Сб. мат. Межд. дистанц. науч.-практ. конф. мол. ученых. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. – С. 239–245.
- Каширская, О.В. Ветвление однолетних саженцев яблони под влиянием агротехнических приемов / О.В. Каширская // Вестник МичГАУ. – № 1. – Ч. 1. – 2011. – С. 55–58.
- Королёв, Е.Ю. Выращивание посадочного материала яблони для закладки интенсивных плодовых насаждений (рекомендации) / Е.Ю. Королёв, Н.Г. Красова. – Орел. – 2020. – С. 35.
- Королёв, Е.Ю. Влияние некорневых обработок и механических приемов на ветвление саженцев яблони и элементный состав листьев / Е.Ю. Королёв, Н.Г. Красова, А.М. Галашева // Современное состояние питомниководства и инновационные основы его развития: Мат. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. докт. с-х наук С.Н. Степанова. – 2015. – С. 157–161.
- Красова, Н.Г. Изучение сортов в питомнике / Н.Г. Красова, С.Д. Князев // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: изд-во ВНИИСПК. – 1999. – С. 219–225.
- Красова, Н.Г. К вопросу использования технологических приемов для получения разветвленных саженцев яблони / Н.Г. Красова, Е.В. Леоничева, Е.Ю. Королёв // Садоводство и виноградарство. – 2015. – № 2. – С. 35–41.
- Рябцева, Т.В. Влияние качества посадочного материала на рост и развитие структурных элементов кроны и корневой системы яблони сортов Антей и Алеса на подвоях различной силы роста. / Т.В. Рябцева // Плодоводство; Самохваловичи. – 2015. – Т. 27. – С. 39–61.
- Рябцева, Т.В. Рост и начало плодоношения интенсивного сада яблони, заложенного двухлетними саженцами различного типа кронирования в питомнике / Т.В. Рябцева, С.А. Гаджиев // Плодоводство. – 2005. – Т. 17. – Ч. 1. – С. 129–133.
- Садовский, А. Качество саженцев в зависимости от способа их производства / А. Садовский, М. Гурский // Основные итоги и перспективы научных исследований ВНИИС им. И.В. Мичурина (1931–2001 гг.): науч. тр. / ВНИИС им. И.В. Мичурина; под общ. ред. В.А. Гудковского – Тамбов: изд-во ТГТУ, 2001. – Т. 2. – С. 182–186.
- Садовски, А. Экономическая эффективность использования двухлетних саженцев яблони для закладки интенсивного сада / А. Садовски, Т. Жултовжки, Р. Дзюбан // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т пло-

- доводства»; редкол.: В.А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2007. – Т. 19. – С. 229–237
17. Седов, Е.Н. Роли селекции в совершенствовании сортамента яблони в России / Е.Н. Седов, З.М. Серова, Т.В. Янчук, С.А. Корнеева // *Аграрный научный журнал*. – 2019. – № 3. – С. 12–18. DOI¹⁰/28983/asj.y2019i3pp12-18.
 18. Сенин, В.И. Ускоренное выращивание кронированных саженцев яблони на слаброслых подвоях / В.И. Сенин, В.В. Сенин // *Садоводство и виноградарство*. – 2002. – № 1. – С. 13–15.
- LIST OF SOURCES**
1. Alferov, V.A. Tekhnologicheskie napravleniya i tendencii intensivifikatsii sadovodstva / V.A. Alferov // *Plodovodstvo i vinogradarstvo yuga Rossii*. – 2012. – № 13. – С. 65–69.
 2. Bezuh, E.P. Proizvodstvo razvetvlenykh odnoletnih sazhencev yabloni v usloviyakh Leningradskoj oblasti / E.P. Bezuh // *Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produktsii rastenievodstva i zhivotnovodstva. Sb. nauch. trudov GNU SZNIIMESKH Rossel'hozakkademii*. – 2013. – № 84. – С. 125–132.
 3. GOST R 53135 – 2008. Posadochnyj material plodovyh, yagodnyh i subtropicheskikh kul'tur i chaya. Tekhnicheskie usloviya. – 2009. – М.: Standartinform. – 16 s.
 4. Grigor'eva, L.V. Puti i problemy intensivifikatsii sadovodstva CFO RF / L.V. Grigor'eva // *Vestnik Michurinskogo Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* – 2011. – № 1. – Ch. 1. – С. 22–26.
 5. Gul'ko, B.I. Izuchenie klonovyh podvoev v pitomnike / B.I. Gul'ko // *Plodovodstvo, semenovodstvo, introdukcija drevesnyh rastenij*. – 2011 – № 14. – С. 35–38.
 6. Drabud'ko, N.N. Vliyanie tekhnologicheskikh priemov na vetvlenie odnoletnih sazhencev plodovyh kul'tur v pitomnike / N.N. Drabud'ko, V.A. Levshunov, A.A. Samus' // *Plodovodstvo*. – Sb nauch. tr. RUP «Institut plodovodstva» - Samohvalovichi, 2013. – Т. 25. – С. 130–139.
 7. Zaharchenko, R.S. Vliyanie razlichnyh sposobov kronirovaniya na kachestvo sazhencev / R.S. Zaharchenko, M.A. Kostyuk // *Parametry adaptivnosti mnogoletnih kul'tur v sovremennykh usloviyakh razvitiya sadovodstva i vinogradarstva. Sb. mat. Mezhd. distanc. nauch.-prakt. konf. mol. uchenyh*. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2012. – С. 239–245.
 8. Kashirskaya, O.V. Vetvlenie odnoletnih sazhencev yabloni pod vliyaniem agrotekhnicheskikh priemov / O.V. Kashirskaya // *Vestnik MichGAU*. – № 1. – Ch. 1. – 2011. – С. 55–58.
 9. Korolyov, E.Yu. Vyrashchivanie posadochnogo materiala yabloni dlya zakladki intensivnyh plodovyh nasazhdenij (rekomendatsii) / E.Yu. Korolyov, N.G. Krasova. – Orel. – 2020. – С. 35.
 10. Korolyov, E.Yu. Vliyanie nekornevykh obrabotok i mekhanicheskikh priemov na vetvlenie sazhencev yabloni i elementnyj sostav list'ev / E.Yu. Korolyov, N.G. Krasova, A.M. Galasheva // *Sovremennoe sostoyanie pitomnikovodstva i innovatsionnye osnovy ego razvitiya: Mat. Mezhd. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 100-letiyu so dnya rozhd. dokt. s-h nauk S.N. Stepanova*. – 2015. – С. 157–161.
 11. Krasova, N.G. Izuchenie sortov v pitomnike / N.G. Krasova, S.D. Knyazev // *Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur*. – Orel: izd-vo VNIISPK. – 1999. – С. 219–225.
 12. Krasova, N.G. K voprosu ispol'zovaniya tekhnologicheskikh priemov dlya polucheniya razvetvlenykh sazhencev yabloni / N.G. Krasova, E.V. Leonicheva, E.Yu. Korolyov // *Sadovodstvo i vinogradarstvo*. – 2015. – № 2. – С. 35–41.
 13. Ryabceva, T.V. Vliyanie kachestva posadochnogo materiala na rost i razvitie strukturnykh elementov krony i kornevoj sistemy yabloni sortov Antej i Alesya na podvoyah razlichnoj sily rosta. / T.V. Ryabceva // *Plodovodstvo; Samohvalovichi*. – 2015. – Т. 27. – С. 39–61.
 14. Ryabceva, T.V. Rost i nachalo plodonosheniya intensivnogo sada yabloni, zalozhennogo dvuhletnimi sazhencami razlichnogo tipa kronirovaniya v pitomnike / T.V. Ryabceva, S.A. Gadzhiev // *Plodovodstvo*. – 2005. – Т. 17. – Ch. 1. – С. 129–133.
 15. Sadovskij, A. Kachestvo sazhencev v zavisimosti ot sposoba ih proizvodstva / A. Sadovskij, M. Gurskij // *Osnovnye itogi i perspektivy nauchnyh issledovanij VNIIS im. I.V. Michurina (1931–2001 gg.): nauch. tr. / VNIIS im. I.V. Michurina; pod obshch. red. V.A. Gudkovskogo – Tambov: izd-vo TG TU, 2001. – Т. 2. – С. 182–186.*
 16. Sadovski, A. Ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya dvuhletnih sazhencev yabloni dlya zakladki intensivnogo sada / A. Sadovski, T. Zhultovzhki, R. Dzyuban // *Plodovodstvo: nauch. tr. / RUP «In-t plodovodstva»; redkol.: V.A. Matveev (gl. red.) [i dr.]*. – Samohvalovichi, 2007. – Т. 19. – С. 229–237.
 17. Sedov, E.N. Roli selekcii v sovershenstvovanii sortimenta yabloni v Rossii / E.N. Sedov, Z.M. Serova, T.V. Yanchuk, S.A. Korneeva // *Agrarnyj nauchnyj zhurnal*. – 2019. – № 3. – С. 12–18. DOI¹⁰/28983/asj.y2019i3pp12-18.
 18. Senin, V.I. Uskorennoe vyrashchivanie kronirovannyh sazhencev yabloni na slabroslykh podvoyah / V.I. Senin, V.V. Senin // *Sadovodstvo i vinogradarstvo*. – 2002. – № 1. – С. 13–15.