

Научная статья/Research Article

УДК 634.232: 634.1

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-7-62-68

Галина Юрьевна Упадышева

Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства, Москва, Россия

upad64@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ НА ВЕТВЛЕНИЕ ОДНОЛЕТНИХ САЖЕНЦЕВ ЧЕРЕШНИ

Цель исследования – повышение выхода разветвленных однолетних саженцев у слабоветвящихся сортов черешни путем механического и химического воздействия на окулянты. Задачи: определение влияния прищипки верхушки и удаления верхушечных листьев на образование боковых ветвей у однолетних саженцев; изучение эффективности обработки верхушек стимуляторами роста для улучшения биометрических показателей и увеличения выхода стандартных саженцев. В 2020–2021 гг. в условиях Московской области в опытном питомнике Федерального научного селекционно-технологического центра садоводства и питомниководства проводились исследования, направленные на повышение качества посадочного материала черешни. Объектами исследований были саженцы 3 сортов черешни (Чермашная, Подарок Рязани, Тютчевка), привитые на клоновый подвой Измайловский. Опыт закладывали в период активного роста при достижении растениями высоты 60 см. Он включал прищипку верхушки, удаление верхушечных листьев, обработку регулятором роста, а также их совместное применение. В качестве стимулятора побегообразования использовали препарат «Эплин». Установлено, что путем механического и химического воздействия на окулянты черешни можно на 50–80 % повысить выход разветвленных однолетних саженцев. Наибольший эффект от воздействий был отмечен у слабоветвящегося сорта Чермашная, обработка препаратом «Эплин» у данного сорта увеличивала число боковых ветвей в 4–4,5 раза по сравнению с контролем, а прищипка верхушки – в 3,8 раза. Лучшие биометрические показатели привитых растений и повышение выхода стандартных саженцев до 100 % отмечены после удаления верхушечных листьев и обработки препаратом «Эплин».

Ключевые слова: черешня, сорт, однолетний саженец, питомник, регулятор роста, биометрические показатели

Для цитирования: Упадышева Г.Ю. Влияние физиологически активных веществ и агротехнических приемов на ветвление однолетних саженцев черешни // Вестник КрасГАУ. 2022. № 7. С. 62–68. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-7-62-68.

Благодарности: исследования выполнены в рамках реализации Государственного задания ФГБНУ ФНЦ Садоводства № 0432-2021-0004 «Усовершенствовать методологию создания многолетних насаждений плодовых и ягодных культур на основе биологизированных методов управления продукционным процессом и оптимизации минерального питания».

Galina Yurievna Upadysheva

Federal Scientific Selection and Technological Center for Horticulture and Nursery, Moscow, Russia

upad64@mail.ru

PHYSIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND AGRICULTURAL PRACTICES INFLUENCE ON ANNUAL SWEET CHERRY SEEDLINGS BRANCHING

The purpose of the study is to increase the yield of branched annual seedlings in weakly branching sweet cherry varieties by mechanical and chemical effects on oculants. Objectives: to determine the effect of top pinching and removal of apical leaves on the formation of lateral branches in annual seedlings; study of the effectiveness of top treatment with growth stimulants to improve biometric indicators and increase the yield of standard seedlings. In 2020–2021 in the conditions of the Moscow Region, in the experimental nursery of the Federal Scientific Selection and Technological Center for Horticulture and Nursery, research was carried out aimed at improving the quality of planting material for sweet cherries. The objects of research were seedlings of 3 varieties of sweet cherry (Chermashnaya, Gift of Ryazan, Tyutchevka), grafted onto the Izmailovsky clonal stock. The experiment was laid during the period of active growth when the plants reached a height of 60 cm. It included pinching the top, removing the top leaves, treatment with a growth regulator, and also their combined use. Applelin was used as a shoot stimulator. It has been established that by mechanical and chemical action on sweet cherry oculants, it is possible to increase the yield of branched annual seedlings by 50–80 %. The greatest effect of the impacts was noted in the weakly branching variety Chermashnaya, treatment with the drug Epllin in this variety increased the number of lateral branches by 4–4.5 times compared with the control, and pinching the top – by 3.8 times. The best biometric indicators of grafted plants and an increase in the yield of standard seedlings up to 100 % were noted after the removal of apical leaves and treatment with Epllin.

Keywords: sweet cherry, variety, one-year-old seedling, nursery, growth regulator, biometric indicators

For citation: Upadysheva G. Yu. Physiologically active substances and agricultural practices influence on annual sweet cherry seedlings branching // Bulliten KrasSAU. 2022;(7): 62–68. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-7-62-68.

Acknowledgments: the research has been carried out as part of the implementation of the State task of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Center for Horticulture No. 0432-2021-0004 “To improve the methodology for creating perennial plantations of fruit and berry crops based on biologized methods for managing the production process and optimizing mineral nutrition”.

Введение. Скороплодность и темпы наращивания урожайности плодовых культур в молодом саду в значительной степени зависят от качественных показателей саженцев и привойно-подвойных комбинаций. Закладку интенсивных садов яблони рекомендуется проводить однолетним разветвленным посадочным материалом, при этом сад раньше вступает в плодоношение и быстрее окупаются затраты [1, 2]. В настоящее время в структуре плодовых насаждений Центрального региона РФ неуклонно растет доля косточковых культур, как традиционных (вишня, слива), так и более теплолюбивых (черешня, алыча, абрикос) [3, 4]. В сортименте черешни и сливы, так же как у яблони, имеются сорта, однолетние саженцы которых даже в условиях умеренного климата достигают высоты 1,7–2 м, но практически не образуют разветвлений [5, 6]. При использовании их для закладки сада на 1–2 года удлиняется непродуктивный период до вступления в плодоношение, так как саженцы приходится кронировать после посадки, срезая больше половины центрального проводника. Поэтому посадочный материал слабоветвящихся сортов часто выпускают из питомника

двухлетками, что значительно увеличивает его себестоимость и затраты на закладку насаждений. Исследования, проведенные с яблоней, выявили основные факторы, повышающие выход кронеистых саженцев: подбор привойно-подвойных комбинаций, высокое качество подвойного материала для закладки первого поля, использование высокой окулировки, применение механических приемов воздействия на центральный проводник и химический способ стимулирования образования боковых разветвлений [7–9].

Из механических приемов воздействия наиболее эффективно стимулировала ветвление у однолетних саженцев яблони «прищипка апикальных листочков», которая способствовала получению до 6 боковых побегов [10–12]. Для получения кронеистых однолетних саженцев яблони в нашей стране и за рубежом успешно применяют химические препараты («Арболин», «Промалин», «Циклоанилид», «Регалис», «Циркон», «Цитодеф» и др.) [13–16]. Вместе с тем в литературе нами не обнаружено сведений по стимулированию образования боковых побегов у саженцев косточковых культур отечественного сортимента.

Цель исследования – повышение выхода разветвленных однолетних саженцев у слабоветвящихся сортов черешни путем механического и химического воздействия на окулянты.

Объекты и методы. Исследования проводились в 2020–2021 гг. в опытном питомнике Федерального научного селекционно-технологического центра садоводства и питомниководства (Московская область). Объектами исследования были саженцы 3 сортов черешни (Чермашная, Подарок Рязани и Тютчевка), привитые на подвой Измайловский. Ежегодно в питомнике высаживали подвой по схеме 0,9 × 0,2 м. Окулировали способом «вприклад» в I декаде августа. Осенью после снятия обвязки и рано весной проводили ревизии приживаемости глазков. С апреля по август исследовали динамику прорастания глазков, роста и развития окулянтов. В середине июня, при достижении растениями высоты 60–70 см, закладывали опыт по механическому и химическому воздействию на окулянты с целью получения кронистых однолетних саженцев. Для химического воздействия использовали препарат «Эпллин», содержащий регуляторы роста растений: гибберелловую кислоту (Gibberellic acid A4+A7) и цитокинин (6-benzylaminopurine). Опыт включал 5 вариантов: I – удаление верхушечных листьев; II – обработка препаратом «Эпллин»; III – удаление верхушечных листьев с обработкой препаратом «Эпллин»; IV – прищипка верхушки на высоте 60 см; st – контроль, без обработки и прищипки. Обработку верхушек проводили двукратно, с интервалом 10 дн., при норме расхода 0,6 г/л на 100 саженцев. Закладку опыта, учеты и наблю-

дения в полях питомника проводили согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [17]. При статистической обработке данных использовали дисперсионный анализ. Повторность – 3-кратная, в варианте – 100 растений.

Результаты и их обсуждение. По данным весенних ревизий в оба года исследования отмечали высокую результативность окулировки черешни с приживаемостью глазков: от 80,0 (Чермашная) до 100 % (Тютчевка). Благоприятные погодные условия в 2020–2021 гг. способствовали дружному прорастанию глазков всех изучаемых сортов, отсутствию «цветушности» и активному росту окулянтов в мае-июне. Через неделю после закладки опыта начат мониторинг линейного роста окулянтов в зависимости от способа воздействия. Исследования динамики высоты привитых растений показали, что в начале измерений наиболее интенсивный рост отмечен у растений сорта Тютчевка. Минимальные показатели высоты были у окулянтов сорта Подарок Рязани. При удалении верхушки (вариант IV) увеличение высоты у всех сортов наблюдалось только спустя месяц после проведения операции (10 июля), а в дальнейшем темпы роста были значительно ниже, чем в других вариантах. Активный рост окулянтов в опытных вариантах (I–III) продолжался до конца I декады августа, а в контроле и IV варианте – до III декады августа. У растений черешни в вариантах удаления верхушечных листьев и обработки препаратом «Эпллин» отмечали более раннее прекращение линейного роста по сравнению с необработанными растениями (рис. 1).

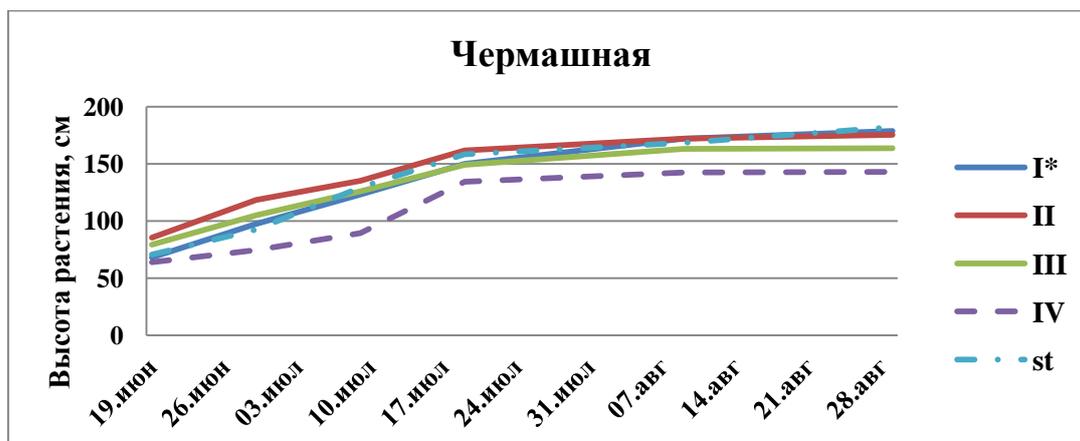


Рис. 1. Динамика линейного роста привитых растений черешни в зависимости от сорта и способа воздействия: I – удаление верхушечных листьев; II – обработка препаратом «Эпллин»; III – удаление верхушечных листьев с обработкой препаратом «Эпллин»; IV – прищипка верхушки на высоте 60 см; st – контроль, без обработки и прищипки

Способ воздействия на верхушечную часть окулянта в период интенсивного роста повлиял на высоту однолетнего саженца. Минимальным этот показатель был у растений всех сортов в варианте прищипки верхушки. Существенное уменьшение высоты однолеток наблюдалось также в вариантах с обработкой препаратом

«Эпллин» (II и III варианты). Радиальный рост растений практически не зависел от воздействия на верхушку окулянтов. Уменьшение диаметра штамба по сравнению с контролем отмечали в варианте IV у сортов Тютчевка и Подарок Рязани на 17 и 60 % соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Биометрические показатели однолетних саженцев черешни в зависимости от сорта и способа воздействия

Сорт	Вариант опыта					Среднее
	I	II	III	IV	st	
Высота, см						
Чермашная	178,6	175,4	163,6	143	182	168,5
Тютчевка	173	168,3	165	136	184,3	165,3
Подарок Рязани	153,8	152,2	155,5	125	168	150,9
Среднее	168,5	165,3	161,4	134,7	178,1	
НСР ₀₅ сорта=10,2 см; НСР ₀₅ варианты опыта =12,6 см; НСР ₀₅ взаимодействие=15,7 см						
Диаметр штамба, см						
Чермашная	1,7	1,5	1,6	1,5	1,5	1,6
Тютчевка	1,8	1,5	1,5	1,2	1,4	1,5
Подарок Рязани	1,6	1,5	1,6	1,1	1,8	1,5
Среднее	1,7	1,5	1,6	1,3	1,6	
F _ф сорта < F ₀₅ ; НСР ₀₅ варианты опыта = 0,15 см; НСР ₀₅ взаимодействие = 0,25 см						

У привитых растений всех сортов отмечали увеличение числа боковых ветвей в опытных вариантах по сравнению с контролем. Наибольший эффект от воздействий наблюдали у слабоветвящегося сорта Чермашная: в контро-

ле число ветвей было менее 1, при обработке препаратом «Эпллин» (варианты II и III) в 4–4,5 раза, а в варианте с прищипкой верхушки в 3,8 раза больше по сравнению с контролем (рис. 2).

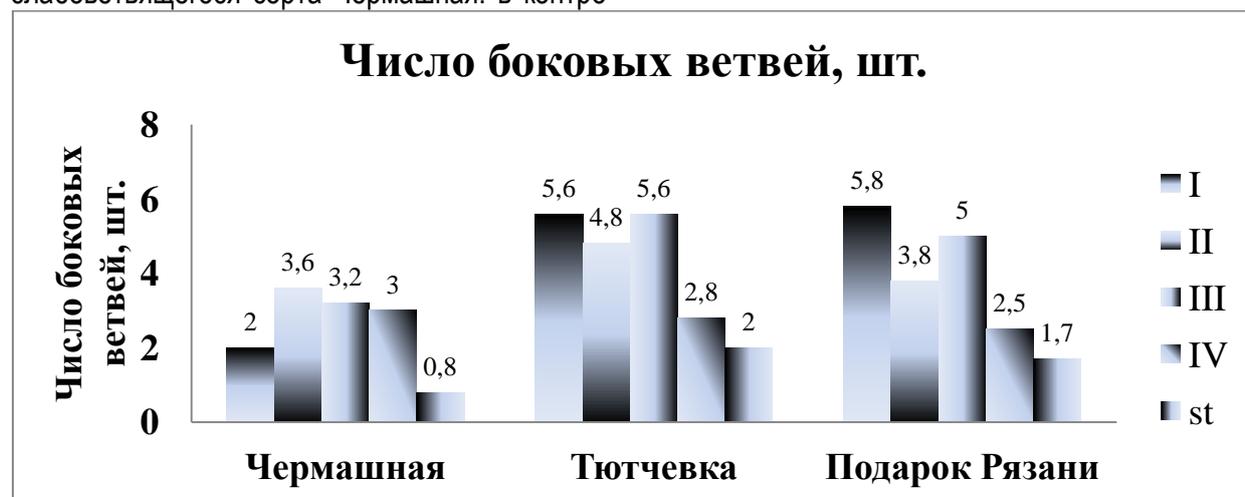


Рис. 2. Число боковых ветвей у однолетних саженцев черешни в зависимости от сорта и способа воздействия

У растений сортов Тютчевка и Подарок Рязани максимальное число боковых ветвей (более 5) образовалось после удаления верхушечных листьев и обработки препаратом «Эпллин» (варианты I и III), а прищипка верхушки привела к увеличению разветвлений только в 1,5 раза по сравнению с контролем. На эффективность аналогичных агроприемов и ФАВ для стимулирования кронаобразования у сливы и черешни указывают также зарубежные ученые [18, 19]. По показателю средней длины боковых ветвей все опытные саженцы соответствовали требованиям ГОСТ Р 53135-2008 (более 20 см). В большинстве вариантов длина боковых ветвей превышала 50 см, а в контроле – 30 см.

Наибольшие различия между вариантами опыта установлены при анализе суммарной длины разветвлений у сорта Чермашная: в вариантах II и III она превышала контрольный показатель в 8,7 и 10,4 раза (соответственно 195,1; 232,9 и 22,4 см). Сходные тенденции отмечали и у сортов Тютчевка и Подарок Рязани.

В результате механического и химического воздействий на точки роста окулянтов доля разветвленных стандартных саженцев возросла у сорта Чермашная с 16,7 (st) до 100 % (вариант III), у сорта Тютчевка – с 50 (st) до 100 % (варианты I и III), у сорта Подарок Рязани – с 50 (st) до 80 % (варианты II и III) (рис. 3).

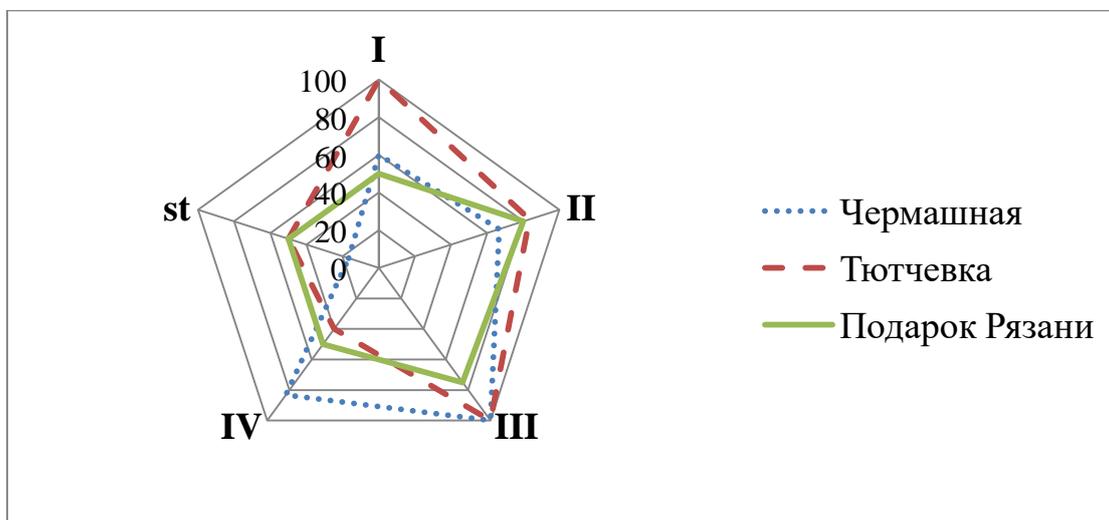


Рис. 3. Выход стандартных однолетних саженцев в зависимости от сорта и способа воздействия, %

Стабильно высокие показатели выхода перво-сортных саженцев были получены в варианте совместного применения прищипки верхушечных листьев и обработки препаратом «Эпллин». Это согласуется с данными, полученными ранее в опыте с яблоней, когда наибольший эффект у слабоветвящихся сортов достигался при совместном использовании ФАВ и прищипки листьев [20].

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что путем механического и химического воздействия на окулянты слабоветвящихся сортов черешни можно на 50–80 % повысить выход разветвленных однолетних саженцев. Лучшие биометрические показатели привитых растений и повышение выхода стандартных саженцев до 100 % отмечали при совместном применении препарата «Эпллин» и удалении верхушечных листьев.

Список источников

1. Основные требования к посадочному материалу для закладки шпалерно-карликовых садов / И.В. Муханин [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. 2011. Т. 6, № 3. (21). С. 150–153.
2. Lordan J., Robinson T.L., Sazo M.M., Cowgill W., Black B.L., Huffman L., Grigg-McGuffin K., Francescato P., McArtney S. Use of plant growth regulators for feathering and flower suppression of apple nursery trees. HortScience. 2017. 52: 1080–1091.
3. Агробиологические и биохимические аспекты изучения привойно-подвойных комбинаций черешни / Г.Ю. Упадышева [и др.] // Садоводство и виноградарство. 2019. № 5. С. 47–53.

4. Научно-методические подходы в создании генфонда косточковых культур / А.М. Голубев [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2020. № 7. С. 38–46.
5. Упадышева Г.Ю. Эффективность размножения черешни на клоновых подвоях в условиях Московской области // Плодоводство, семеноводство и интродукция древесных растений. 2019. Т. 22. С. 204–207.
6. Упадышева Г.Ю., Ястребкова Н.В. Хозяйственно-биологическая оценка клоновых подвоев для сливы в условиях производственного питомника // Садоводство и виноградарство. 2012. № 1. С. 40–43.
7. Красова Н.Г., Галашева А.Н., Лупин М.В. Оценка технологических приемов получения разветвленных саженцев яблони в питомнике // Современное садоводство. 2021. № 4. С. 9–20.
8. Gaśtoł M., Domagała-Swiątkiewicz I., Bijak M. The effect of different bioregulators on lateral shoot formation in maiden apple trees // Folia Horticulturae Ann, 2012. № 24 (2). P. 147–152.
9. Танкевич В.В., Сотник А.И. Отдельные приемы получения разветвленных саженцев груши // Плодоводство и ягодоводство России. 2021. Т. 64. С. 77–82.
10. Безух Е.П., Зыков А.В. Приемы стимуляции ветвления однолетних саженцев яблони и груши при их выращивании в малогабаритных пленочных теплицах // АгроЭкоИнженерия. 2021. № 2 (107). С. 80–88.
11. Королев Е.Ю. Влияние агротехнических приемов на качество саженцев яблони // Плодоводство и ягодоводство России. 2016. Т. 46. С. 154–157.
12. Каширская О.В. Ветвление однолетних саженцев яблони под влиянием агротехнических приемов // Вестник МичГАУ. 2011. № 1. Ч. 1. С. 55–58.
13. Robinson T.L., Sazo M.M. Effect of promalin, benzyladenine and cyclanilide on lateral branching of apple trees in the nursery // Acta Hort., 2014. № 1042. P. 293–302.
14. Steiner M., Hrotko K., Vegvari G. Performance of hormonal content and branching of apple nursery trees after BA (6-benzyladenine) application // Acta Hort. 2011. № 981. P. 419–442.
15. Saracoglu O., Cebe U. Cyclanilide treatments increase lateral branching of apple and pear nursery trees/ Applied ecology and environmental research. 2018. 16(4):4575–4583.
16. Ipek M., Arikan Ş., Pirlak L., Eşitken A. Effect of different treatments on branching of some apple trees in nursery. Erwerbs-Obstbau. 2017. 59: 119–122.
17. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
18. Magyar L., Hrotko K. Effect of BA (6-benzyladenine) and GA4+7 on feathering of sweet cherry cultivars in the nursery // Acta Hort. 2005. № 667. P. 417–422.
19. Кинаш Г.А. Эффективные агроприемы стимулирования кронеобразования однолетних саженцев сливы в южной степи Украины // Современное садоводство. 2013. № 3 (7). С. 125–127.
20. Пути повышения качества посадочного материала яблони в современных условиях / А.В. Соловьев [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2009. № 2. С. 13–15.

References

1. Osnovnye trebovaniya k posadochnomu materialu dlya zakladki shpalerno-karlikovyh sadov / I.V. Muhanin [i dr.] // Vestnik Kazanskogo GAU. 2011. Т. 6, № 3. (21). S. 150–153.
2. Lordan J., Robinson T.L., Sazo M.M., Cowgill W., Black B.L., Huffman L., Grigg-McGuffin K., Francescatto P., McArtney S. Use of plant growth regulators for feathering and flower suppression of apple nursery trees. HortScience. 2017. 52: 1080–1091.
3. Agrobiologicheskie i biohimicheskie aspekty izucheniya privojno-podvoynyh kombinacij chereśni / G.Yu. Upadysheva [i dr.] // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2019. № 5. S. 47–53.
4. Nauchno-metodicheskie podhody v sozdanii genofonda kostochkovykh kul'tur / A.M. Golubev [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2020. № 7. S. 38–46.
5. Upadysheva G.Yu. `Effektivnost' razmnozheniya chereśni na klonovykh podvoiyah v usloviyah Moskovskoj oblasti // Plodovodstvo, semenovodstvo i introdukciya drevesnyh rastenij. 2019. Т. 22. S. 204–207.
6. Upadysheva G.Yu., Yastrebkova N.V. Hozyajstvenno-biologicheskaya ocenka klonovykh podvoev dlya slivy v usloviyah proizvodstvennogo pitomnika // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2012. № 1. S. 40–43.

7. *Krasova N.G., Galasheva A.N., Lupin M.V.* Ocenka tehnologicheskikh priemov polucheniya razvetvlenykh sazhencev yabloni v pitomnike // *Sovremennoe sadovodstvo*. 2021. № 4. S. 9–20.
8. *Gąstoł M., Domagała-Swiątkiewicz I., Bijak M.* The effect of different bioregulators on lateral shoot formation in maiden apple trees // *Folia Horticulturae Ann*, 2012. № 24 (2). P. 147–152.
9. *Tankevich V.V., Sotnik A.I.* Otdel'nye priemy polucheniya razvetvlenykh sazhencev grushi // *Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii*. 2021. T. 64. S. 77–82.
10. *Bezuh E.P., Zykov A.V.* Priemy stimulyatsii vetvleniya odnoletnih sazhencev yabloni i grushi pri ih vyraschivanii v malogabaritnykh plenochnykh teplicah // *Agro`Ekolnzheneriya*. 2021. № 2 (107). S. 80–88.
11. *Korolev E.Yu.* Vliyanie agrotehnicheskikh priemov na kachestvo sazhencev yabloni // *Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii*. 2016. T. 46. S. 154–157.
12. *Kashirskaya O.V.* Vetvlenie odnoletnih sazhencev yabloni pod vliyaniem agrotehnicheskikh priemov // *Vestnik MichGAU*. 2011. № 1. Ch. 1. S. 55–58.
13. *Robinson T.L., Sazo M.M.* Effect of promalin, benzyladenine and cycilanilide on lateral branching of apple threes in the nursery // *Acta Hort.*, 2014. № 1042. P. 293–302.
14. *Steiner M., Hrotko K., Vegvari G.* Performance of hormonal content and branching of apple nursery threes after BA (6-benzyladenine) application // *Acta Hort.* 2011. № 981. P. 419–442.
15. *Saracoglu O., Cebe U.* Cycilanilide treatments increase lateral branching of apple and pear nursery trees/ *Applied ecology and environmental research*. 2018. 16(4):4575–4583.
16. *Ipek M., Arikan Ş., Pirlak L., Eşitken A.* Effect of different treatments on branching of some apple trees in nursery. *Erwerbs-Obstbau*. 2017. 59: 119–122.
17. *Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orehoplodnykh kul'tur / pod red. E.N. Sedova.* Orel: VNIISPK, 1999. 608 s.
18. *Magyar L., Hrotko K.* Effect of BA (6-benzyladenine) and GA4+7 on feathering of sweet cherry cultivars in the nursery // *Acta Hort.* 2005. № 667. P. 417–422.
19. *Kinash G.A.* `Effektivnye agropriemy stimulirovaniya kronoobrazovaniya odnoletnih sazhencev slivy v yuzhnoj stepi Ukrainy // *Sovremennoe sadovodstvo*. 2013. № 3 (7). S. 125–127.
20. *Puti povysheniya kachestva posadochnogo materiala yabloni v sovremennykh usloviyakh / A.V. Solov'ev [i dr.] // Dostizheniya nauki i tehniki APK*. 2009. № 2. S. 13–15.

Статья принята к публикации 22.03.2022 / The article accepted for publication 22.03.2022.

Информация об авторах:

Галина Юрьевна Упадышева, ведущий научный сотрудник отдела агротехнологий в садоводстве, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Galina Yurievna Upadysheva, Leading Researcher, Department of Agrotechnologies in Horticulture, Candidate of Agricultural Sciences

