

Использование регулятора роста растений рибав-экстра при укоренении клоновых подвоев груши и айвы одревесневшими черенками

И. В. Зацепина

Федеральный научный центр имени И. В. Мичурина,
Селекционно-генетический центр имени И. В. Мичурина,
г. Мичуринск
ilona.valerevna@mail.ru

Аннотация

В данной работе демонстрируются результаты эксперимента, направленного на исследование уровня эффективности стимулятора роста рибав-экстра, которым обрабатывали подвои груши: ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, Кавказская, К-1, К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II, и айвы – ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская, № 25, 40, 21, 31, 13 в целях их активного и быстрого укоренения. В дальнейшем черенки оставили для роста в целях изучения основных параметров растений: высоты роста, объема сформированной корневой системы, объема корневой шейки и т. д.

Ключевые слова:

регулятор роста растений, клоновые подвои груши и айвы, одревесневшие черенки

Введение

Сегодня проводится активная работа в разнообразных питомниках, цель которой – изучение влияния стимуляторов роста на различные сорта культур. В исследовании применяются различные подходы, в том числе и обработка посевного материала перед его высевом, внекорневая обработка уже дающих всходы растений. Многие эксперты, занятые в данной области, указывают, что благодаря стимуляторам роста, которыми обрабатывается материал, семена активно прорастают, дают быстрые всходы, у них повышаются устойчивость и адаптивность к условиям роста, корневая система и зеленая масса быстро растут и укрепляются. Кроме того, после пересадки сеянцев практически все быстро приживаются на новом месте роста [1–5].

Помимо этого, по мнению многих авторов исследований, обработанные стимуляторами растения более здоровы и способны активно расти длительный период, вне зависимости от негативного воздействия окружающей среды – засухи либо повышенной влажности на фоне продолжительной дождливой погоды. Сегодня можно выбирать самые разнообразные стимуляторы роста, но приоритет лучше отда-

Use of the plant growth regulator Ribav-extra for rooting of woody cuttings of pear and quince clonal understocks

I. V. Zatsepina

Federal Science Centre named after I. V. Michurin,
Breeding and Genetic Centre named after I. V. Michurin,
Michurinsk
ilona.valerevna@mail.ru

Abstract

This article presents the study results on the application of the plant growth regulator Ribav-extra that helped rooting of woody cuttings of pear and quince clonal understocks. The study materials were pear clonal rootstocks – PG 12 (k), PG 2, PG 17-16, PG 333, Kavkazskaya (Caucasian), K-1, K-2, 4-26, 4-39, OHF 333, Piro II and quince forms – VA 29 (k), Severnaya, Provanskaya, Penzenskaya, № 25, № 40, № 21, № 31, № 13. Then, the study concerned the following parameters as rootstock height, cm, rooting degree, score, conditional root neck diameter, cm, root length, cm, number of roots, pcs.

Keywords:

plant growth regulator, pear and quince clonal rootstocks, woody cuttings

вать экологически чистым и менее токсичным веществам, разработанным на растительной основе [6].

В нашей стране активно применяется широкий ассортимент стимуляторов, к ним относятся пестициды и агрономические химические средства, главный элемент которых – растительная хвойная основа, в частности, три-терпеновые кислоты, являющиеся эффективными активаторами роста и развития растений [7].

Рибав-экстра – очень хороший стимулятор роста растений, корнеобразователь. В его составе присутствуют природные биологически активные вещества, благодаря которым происходит быстрое развитие корневой системы, зеленой массы, улучшаются защитные свойства, а также повышаются адаптивность к любым условиям роста и уровень устойчивости к разным факторам воздействия. В комплекс полезных веществ средства входит и вытяжка из корней женьшеня, способствующая здоровью обрабатываемых растений [8].

Рибав-экстра обладает эффективным биологическим составом, благодаря которому посевной материал дает бы-

стрые и качественные всходы, развивают крепкую и здоровую корневую систему, активирует рост и развитие рассады любых сельскохозяйственных и садовых культур, даже относящихся к категории трудных, слабо дающих корневую систему и долго приживающихся в открытом грунте. Данный стимулятор роста помогает растениям наращивать здоровую зеленую массу в период вегетации, укрепляет их и повышает устойчивость к негативным воздействиям вредителей и заболеваний, погодных условий. Кроме того, биологический комплекс также помогает восстановлению растений после болезней и прочих проблем [там же].

Рибав-экстра демонстрирует эффективные результаты в работе с разнообразными культурами: начиная от продуктивных сельскохозяйственных и садовых и заканчивая декоративными растениями. Средство относится к доступной ценовой категории, обладает крайне эффективной результативностью, экологической безопасностью, считается одним из самых лучших как среди отечественных, так и иностранных аналогов с подобным спектром действия [там же].

Материалы и методы

Работа проводилась в ФГБНУ «Федеральном научном центре имени И. В. Мичурина», в подразделении Селекционно-генетическом центре имени И. В. Мичурина с 2011 по 2023 г.

Материал для исследования – подвои груши и айвы, среди которых основными стали груши: ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, Кавказская, К-1, К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II, и формы айвы – ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская, № 25, 40, 21, 31, 13. Основная цель данного эксперимента – изучить влияние стимулятора роста на такие параметры, как формирование корневой системы и быстроту ее разветвления, качество формируемой корневой шейки, уровень устойчивости растений к негативным факторам воздействия. В качестве средства обработки черенков мы выбрали рибав-экстра, который считается одним из самых результативных стимуляторов роста. Средство разбавляли водой в соотношении 1 мг на 10 л воды. Контрольная жидкость – обычная вода.

В ходе работы проводили высадку посадочного материала в виде одревесневших черенков. Посадки реализовывали в тепличные условия, конструкции теплиц – пленочные, внутри установлены системы распыления воды для поддержания необходимого уровня влажности.

Если применять данный подход высадки одревесневшего материала, то с его помощью высаживаются саженцы, полученные от побегов в данном сезоне с длиной черенка не более 15 см, со здорового растения. Процессы черенкования реализовывались каждую неделю в течение всего вегетационного периода в целях исследования воздействия этапа вегетации на процесс укоренения. Для осуществления эксперимента брали побеги со взрослых растений, которым исполнилось от 5 до 10 лет. Выбирали здоровые и крепкие растения, черенки нарезают с разными параметрами. Так, отбирали побеги с одним и несколькими междоузлиями, без нижних листьев. Черенки

нарезали стандартными методами посредством острого лезвия, благодаря чему весь посадочный материал был без повреждений. Основной посадочный материал брали из боковых отростков кроны взрослых растений. В качестве субстрата для высадки был выбран состав из песка с торфом в стандартном соотношении 1:1, при этом отростки наклоняли под углом около 45°, черенки высаживали на расстоянии 5 см друг от друга. В общей сложности высадили 120 черенков.

Посадочный материал, высаженный в пленочные теплицы, исследовали на всем протяжении периода укоренения и роста. В процессе работы применяли стандартную методику Н. Н. Коваленко (2011) [9]. Кроме того, изучались следующие параметры: время укоренения, длина укоряемых черенков, размеры корневой шейки, характеристики корневой системы и т. д. В ходе исследования также применялись разные программы, разработанные известными учеными [7], статистический анализ – согласно способу, разработанному Б. А. Доспеховой (1985) [11].

Результаты и их обсуждение

Наиболее эффективные результаты эксперимента получены у растений, предварительно обрабатываемых рассматриваемым нами стимулятором роста. Посадочный материал – одревесневшие черенки груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2, данный показатель составлял от 71,9 до 78,9 %. Хорошим результатом укоренения (от 61,1 до 69,7 %) характеризовались формы айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская. Среднюю укореняемость продемонстрировали клоновые подвои груши ОНФ 333 – 57,6 %, Piro II – 54,3, а также формы айвы № 25, 40, 21, 31, 13: укоренение варьировало от 50,0 до 57,6 %. У клоновых подвоев груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2 укореняемость находилась в пределах от 31,1 до 39,8 % (рис. 1, 2).

Специалисты не применяли активатор роста, и некоторые растения, высаженные без обработки стимулятором, также показали эффективные результаты. В частности, это клоновые подвои груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2. Хорошо укоренились (от 52,1 до 58,4 %) формы айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская. У клоновых подвоев груши ОНФ 333 и Piro II укореняемость составила 47,6 и 44,3 % соответственно. Средней укореняемостью (от 30,0 до 36,5 %) обладали формы айвы № 25, 40, 21, 31, 13, а клоновые подвои груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2 укоренились от 21,1 до 28,5 % (рис. 1, 2).

После того, как процесс укоренения был успешно пройден, эксперты оценили качество укоренения черенков айвы и груши.

Наибольшей высотой при использовании стимулятора роста растений рибав-экстра (1,0 мг/10 л) на 18 часов (от 17,1 до 17,9 см) обладали клоновые подвои груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2. Хорошая высота подвоев отмечена у форм айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская, данный показатель составлял от 16,0 до 16,7 см. Среднюю высоту приростов имели клоновые подвои груши ОНФ 333 – 15,7 см, Piro II – 15,5 см. Низкой высотой приростов (от 14,0 до 14,7 см) характеризовались формы айвы № 25, 40, 21,

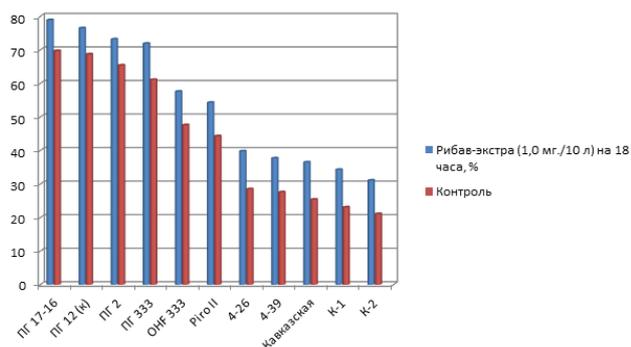


Рисунок 1. Укоренение одревесневших черенков клоновых подвоев груши с использованием стимулятора роста растений рибав-экстра (1,0 мг/10 л) на 18 часов, %.

Figure 1. Rooting of woody cuttings of pear clonal understocks using plant growth stimulator Ribav-extra (1.0 mg/10 L) for 18 hours, %.

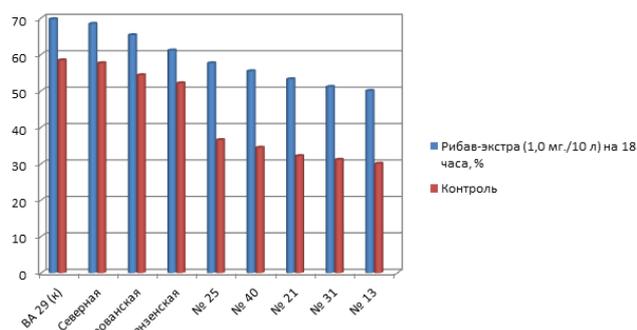


Рисунок 2. Укоренение одревесневших черенков форм айвы с использованием стимулятора роста растений рибав-экстра (1,0 мг/10 л) на 18 часов, %.

Figure 2. Rooting of woody cuttings of quince forms using plant growth stimulator Ribav-extra (1.0 mg/10 L) for 18 hours, %.

31, 13. У клоновых подвоев груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2 длина приростов находилась в пределах от 12,1 до 12,9 см (таблица, фото).

Наибольшей степени корнеобразования при применении стимулятора роста растений рибав-экстра обладали клоновые подвои груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2 и формы айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская – 5,0 баллов, хорошей степенью корнеобразования характеризовались клоновые подвои груши ОНФ 333 и Piro II – 4,0 балла, среднюю степень корнеобразования продемонстрировали клоновые подвои груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2, а также формы айвы № 25, 40, 21, 31, 13 – 3,0 балла (таблица).

Самые высокие результаты после применения стимулирующего средства дали клоновые подвои груши ПГ 17 16, ПГ 12 (к), ПГ 2 – 1,5 см, хороший диаметр условной корневой шейки был отмечен у клоновых подвоев груши ОНФ 333, Piro II – 1,4 см, средним диаметром условной корневой шейки обладали формы айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская – 1,3 см, низкий диаметр условной корневой шейки продемонстрировали клоновые подвои груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2 – 1,2 см, формы айвы № 25, 40, 21, 31, 13 имели очень низкий диаметр условной корневой шейки, данный признак составлял – 1,1 см (таблица).

Наибольшая длина корней при обработке стимулятором роста растений рибав-экстра (от 12,0 до 12,7 см) была выявлена у клоновых подвоев груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2. Хорошую длину корней (от 11,0 до 11,8 см) отмечали

Биометрические показатели зеленых черенков груши и айвы при использовании стимулятора роста растений

Biometric indicators of woody pear and quince cuttings when using the plant growth stimulator

Форма	Высота подвоя, см	Степень корнеобразования, балл	Диаметр условной корневой шейки, см	Корни	
				Длина, см	Количество, шт.
Рибав-экстра (1,0 мг/10 л) на 18 часов, %					
Груша					
ПГ 17-16	17,9	5,0	1,5	12,7	16,7
ПГ 12 (к)	17,5	5,0	1,5	12,4	16,4
ПГ 2	17,4	5,0	1,5	12,1	16,2
ПГ 333	17,1	5,0	1,5	12,0	16,0
ОНФ 333	15,7	4,0	1,4	10,8	14,6
Piro II	15,5	4,0	1,4	10,4	14,1
4-26	12,9	3,0	1,2	9,7	11,7
4-39	12,6	3,0	1,2	9,3	11,6
Кавказская	12,5	3,0	1,2	9,8	11,4
К-1	12,3	3,0	1,2	9,5	11,2
К-2	12,1	3,0	1,2	9,2	11,0
НСР ₀₅	1,8	0,8	0,09	1,8	1,7
Айва					
ВА 29 (к)	16,7	5,0	1,3	11,8	15,7
Северная	16,4	5,0	1,3	11,5	15,4
Прованская	16,1	5,0	1,3	11,2	15,1
Пензенская	16,0	5,0	1,3	11,0	15,0
№ 25	14,7	3,0	1,1	8,9	13,7
№ 40	14,4	3,0	1,1	8,7	13,5
№ 21	14,2	3,0	1,1	8,4	13,3
№ 31	14,1	3,0	1,1	8,3	13,3
№ 13	14,0	3,0	1,1	8,0	13,1
НСР ₀₅	1,7	0,9	0,08	1,4	1,6
Контроль					
Груша					
ПГ 17-16	15,8	4,0	1,4	11,8	14,8
ПГ 12 (к)	15,6	4,0	1,4	11,6	14,5
ПГ 2	15,2	4,0	1,4	11,3	14,2
ПГ 333	15,0	4,0	1,4	11,0	14,0
ОНФ 333	13,7	3,0	1,3	9,8	12,7
Piro II	13,4	3,0	1,3	9,3	12,1
4-26	11,7	2,0	1,0	8,6	9,8
4-39	11,4	2,0	1,0	8,4	9,6
Кавказская	11,1	2,0	1,0	8,2	9,4
К-1	11,1	2,0	1,0	8,0	9,1
К-2	11,0	2,0	1,0	8,0	9,0
НСР ₀₅	1,4	0,9	0,07	1,1	1,2
Айва					
ВА 29 (к)	14,8	4,0	1,2	10,7	13,7
Северная	14,4	4,0	1,2	10,5	13,4
Прованская	14,1	4,0	1,2	10,3	13,2
Пензенская	14,0	4,0	1,2	10,1	13,0
№ 25	12,7	2,0	1,0	7,7	11,8
№ 40	12,5	2,0	1,0	7,6	11,5
№ 21	12,3	2,0	1,0	7,3	11,4
№ 31	12,1	2,0	1,0	7,2	11,2
№ 13	12,0	2,0	1,0	7,0	11,0
НСР ₀₅	1,6	0,8	0,08	1,0	1,0

у форм айвы ВА 29 (к), Северной, Прованской, Пензенской. У клоновых подвоев груши ОНФ 333 и Piro II длина корней составляла 10,8 и 10,4 см. Средней длиной корней (от 9,2 до 9,7 см) обладали клоновые подвои груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2. Формы айвы № 25, 40, 21, 31, 13 длину корней имели от 8,0 до 8,9 см (см. таблицу).

При применении стимулятора роста растений рибав-экстра наибольшее количество корней (от 16,0 до 16,7 шт.) показали клоновые подвои груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2. Хорошим количеством корней (от 15,0 до 15,7 шт.) характеризовались формы айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская. Клоновые подвои груши ОНФ 333 и Piro II имели количество корней 14,6 и 14,1 шт. соответственно. Средним количеством корней (от 13,1 до 13,7 шт.) обладали формы айвы № 25, 40, 21, 31, 13. У клоновых подвоев груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2 количество корней составляло от 11,0 до 11,7 шт. (см. таблицу).

Продуктивные результаты от культур, не поддававшихся обработке препаратом, были получены в размере от 15,0 до 15,8 см у клоновых подвоев груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2. Хорошая длина приростов была отмечена у форм айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская, данный показатель варьировал от 14,0 до 14,8 см. Средней длиной приростов обладали клоновые подвои груши ОНФ 333 – 13,7 см, Piro II – 13,4 см. Низкую длину приростов (от 12,0 до 12,7 см) продемонстрировали формы айвы № 25, 40, 21, 31, 13. Низкой длиной приростов характеризовались клоновые подвои груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2, данный показатель составлял от 11,0 до 11,7 см (см. таблицу).

Наибольшую степень корнеобразования без применения стимулятора роста растений продемонстрировали клоновые подвои груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2 и формы айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская – 4,0 балла, хорошим корнеобразованием обладали клоновые подвои груши ОНФ 333, Piro II – 3,0 балла, среднее корнеобразование продемонстрировали клоновые подвои груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2 и формы айвы 25, 40, 21, 31, 13 – 2,0 балла (см. таблицу).

Наибольший диаметр условной корневой шейки без обработки стимулятором роста растений был отмечен у клоновых подвоев груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2 – 1,4 см, хорошим диаметром условной корневой шейки характеризовались клоновые подвои груши ОНФ 333, Piro II – 1,3 см, средний результат диаметра условной корневой шейки продемонстрировали формы айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская – 1,2 см, меньший показатель диаметра имели клоновые подвои груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2, а также формы айвы 25, 40, 21, 31, 13 – 1,0 см (см. таблицу).

Наибольшей длиной корней без использования стимулятора роста растений (от 11,0 до 11,8 см) характеризовались клоновые подвои груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2. Хорошую длину корней продемонстрировали формы айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская, данный показатель составлял от 10,1 до 10,7 см. У клоновых подвоев груши ОНФ 333, Piro II длина корней варьировала – 9,8 см и 9,3 см

соответственно. Средняя длина корней (от 8,0 до 8,6 см) была отмечена у клоновых подвоев груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2. Низкой длиной корней обладали формы айвы № 25, 40, 21, 31, 13, данный показатель составлял от 7,0 до 7,7 см (см. таблицу).

Наибольшим количеством корней без применения стимулятора роста растений (от 14,0 до 14,8 шт.) характеризовались клоновые подвои груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2. Хорошая длина корней (от 13,0 до 13,7 шт.) была отмечена у форм айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская. Среднее количество корней имели клоновые подвои груши ОНФ 333 – 12,7 шт., Piro II – 12,1 шт. У форм айвы № 25, 40, 21, 31, 13 количество корней составляло от 11,0 до 11,8 шт. Меньшим количеством корней (от 9,0 до 9,8 шт.) характеризовались клоновые подвои груши 4-26, 4-39, Кавказская, К-1, К-2 (см. таблицу).



А
Б
Фото. Клоновый подвой груши ОНФ 333: А – укорененный стимулятором роста растений (рибав-экстра); Б – без использования стимулятора роста растений.
Photo. Pear clonal seedling stock ОНФ 333 rooted (А – with the plant growth stimulator Ribav-extra (1.0 mg/10 L) for 18 hours, % and Б – without plant growth stimulator).

Заключение

В ходе проведения данной работы были получены следующие результаты. Так, нами доказано, что обработка рассматриваемым стимулятором роста растений дает положительные итоги: черенки остаются здоровыми и жизнеспособными на всем протяжении своего роста; объемы формируемой корневой системы быстро увеличиваются и разветвляются; растение обладает жизненной силой и высокой степенью устойчивости к негативному влиянию внешней среды и т. д. К примеру, одни из самых продуктивных результатов были получены от обработанных подвоев груши, в частности – ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2 дали удовлетворительные результаты.

Самый высокий объем прироста после обработки активатором роста дали клоновые подвои груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2.

Кроме того, самая развитая корневая система после обработки препаратом и без его применения отмечалась у таких растений, как клоновые подвои груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2 и формы айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская.

Помимо исследования качества формируемой корневой системы у рассматриваемых подвоев были изучены

и основные параметры корневой шейки, которые также показали высокую продуктивность: все растения (подвой груши ПГ 17-16, ПГ 12 (к), ПГ 2), обработанные активатором роста, показали эффективность роста и развития.

Рибав-экстра относится к группе универсальных и высокопродуктивных биологических комплексов, с помощью которых происходит активное образование корневой системы посевного материала, в том числе черенков различных садовых культур. С помощью средства происходит значительная активация образования и роста корневой системы, повышается устойчивость растений к стрессам, негативным внешним факторам, вредителям и заболеваниям. Особенность данного препарата заключается в том, что он обладает высокой эффективностью при минимальных дозах, поэтому никогда не вызывает повреждений посевного материала. При помощи средства происходит обработка семян сельскохозяйственных культур, садовых растений, а также декоративной группы деревьев и кустарников, многолетних и однолетних цветов. Кроме того, препарат способствует повышению качества растений, улучшает вкусовые параметры, что является экономически выгодным фактором, так как целевая аудитория предпочитает выбирать продукты с идеальными потребительскими параметрами. Рекомендуется применять средство также для восстановления растений после перенесенных заболеваний, повреждений вредителями и негативными погодными условиями – засухой, затяжными дождями, аномально низкими температурами и т. д. Помимо этого, препаратом можно обрабатывать раны на растениях, что вызывает активацию процессов регенерации, и клетки коры быстрее заживают, культура обработана против вредных микроорганизмов, защищена от гниения и высыхания. Благодаря столь широкому списку положительных качеств препарат становится все более популярным как в продуктивном, промышленном сельском хозяйстве, так и среди садоводов-любителей.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Галдина, Т. Е. Оценка влияния биостимуляторов на состояние и качество сеянцев ели европейской (*Picea abies*) / Т. Е. Галдина, К. В. Шевченко // IV Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» 15 февраля – 31 марта 2012 г.
2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Москва. 2016. – URL : <http://www.agroxxi.ru/goshandbook>.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статобработки результатов исследований). – 5-е изд., перераб. и доп. / Б. А. Доспехов. – Москва : Колос, 1985. – 351 с.
4. Кириенко, М. А. Влияние концентрации стимуляторов роста на грунтовую всхожесть семян и сохранность сеянцев главных лесобразующих видов Средней Сибири / М. А. Кириенко, И. А. Гончарова // Сибирский лесной журнал. – 2016. – № 1. – С. 39–45.
5. Коваленко, Н. Н. Выращивание посадочного материала садовых культур с использованием зеленого черенкования: методические рекомендации / Н. Н. Коваленко. – Краснодар : СКЗНИИСИВ, 2011. – 54 с.
6. Пентелькина, Ю. С. Влияние стимуляторов на всхожесть семян и рост сеянцев хвойных : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01. Ю. С. Пентелькина. – Москва, 2003. – 24 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур; под общ. ред. : акад. РАСХН Е. Н. Седова, д-ра с.-х. наук Т. П. Огольцовой. – Орел : Издательство ВНИИСПК, 1999. – С. 34–47.
8. Устинова, Т. С. Влияние биостимуляторов на рост сеянцев сосны обыкновенной в Брянском округе зоны широколиственных лесов: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01. Т. С. Устинова. – Брянск, 2000. – 23 с.
9. P. du Jardin. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation [Text] // *Scientia Horticulturae*. 2015. 196. pp. 3–14.
10. Rajasekaran, L.R., Blake T.J. New plant growth regulators protect photosynthesis and enhance growth under drought of jack pine seedlings [Text] // *Journal of Plant Growth Regulation*. 1999. Vol. 18. № 4. pp. 175–181.
11. <https://flowersdreamc.ru/ribav-ehkstra>.

References

1. Galdina, T. E. Otsenka vliyaniya biostimulyatorov na sostoyanie i kachestvo seyantsev yeli yevropeiskoi (*Picea abies*) [The impact assessment of bio-stimulants on the condition and quality of the European spruce (*Picea abies*) seedlings] / T. E. Galdina, K. V. Shevchenko // IV International Student Electronic Scientific Conference “Student Scientific Forum”, February 15 – March 31, 2012.
2. Gosudarstvennii katalog pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennikh k primeneniyu na territorii Rossiiskoi Federatsii [State catalogue of pesticides and agrochemicals approved for use in the Russian Federation]. – Moscow, 2016. – URL: <http://www.agroxxi.ru/goshandbook>.
3. Dospikhov, B. A. Metodika polevogo opita (s osnovami statobrabotki rezultatov issledovaniy) [Field experiment methodology (with the basics of statistical processing of research results)] / B. A. Dospikhov – 5th ed., revised and added. – Moscow : Kolos, 1985. – 351 p.
4. Kirienko, M. A. Vliyanie kontsentratsii stimulyatorov rosta na gruntovuyu vskhozhest semyan i sokhrannost seyantsev glavnikh lesoobrazuyushchikh vidov Srednei Sibiri [Effect of growth stimulant concentration on ground seed germination and seedling survival of the main forest-forming species of Central Siberia] / M. A. Kirienko, I. A. Goncharova // *Sibirskii lesnoi zhurnal* [Siberian Forest Journal]. – 2016. – № 1. – P. 39–45.
5. Kovalenko, N. N. Virashchivanie posadochnogo materiala sadovikh kultur s ispolzovaniem zelenogo cherenkovaniya: metodicheskie rekomendatsii [Growing planting material of horticultural crops using green cuttings: me-

- thodical recommendations] / N. N. Kovalenko. – Krasnodar : SKZNIISiV, 2011. – 54 p.
6. Pentelkina, Yu. S. Vliyanie stimulyatorov na vskhozhest semyan i rost seyantsev khvoinikh [Effect of stimulants on seed germination and growth of conifer seedlings]: extended abstract of Candidate's thesis (Agriculture), 06.03.01 / Pentelkina Yu. S. – Moscow, 2003. – 24 p.
 7. Programma i metodika sortoizucheniya plodovikh, yagodnikh i orekhoplodnikh kultur [Program and methodology of variety investigation of fruit, berry and nut crops] / ed. RAAS academician E. N. Sedov, Doctor of Agriculture T. P. Ogoltsova. – Orel : Izdatelstvo VNIISPK, 1999. – P. 34–47.
 8. Ustinova, T. S. Vliyanie biostimulyatorov na rost seyantsev sosni obiknovennoi v Bryanskom okruge zoni shirokolistvennikh lesov [Influence of bio-stimulants on the growth of Scots pine seedlings in the Bryansk District of the broadleaved forest zone]: extended abstract of Candidate's thesis (Agriculture), 06.03.01 / Ustinova T. S. – Bryansk, 2000. – 23 p.
 9. P. du Jardin. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation / P. du Jardin // Scientia Horticulturae. – 2015. – 196. – P. 3–14.
 10. Rajasekaran, L. R. New plant growth regulators protect photosynthesis and enhance growth under drought of jack pine seedlings / L. R. Rajasekaran, T. J. Blake // Journal of Plant Growth Regulation. – 1999. – Vol. 18. – № 4. – P. 175–181.
 11. <https://flowersdreamc.ru/ribav-ehkstra>.

Информация об авторе:

Зацепина Илона Валериевна – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории генофонда Федерального научного центра имени И. В. Мичурина Селекционно-генетический центр – ВНИИГиСПР им. И. В. Мичурина (393760, Российская Федерация, г. Мичуринск, Тамбовская обл., ул. Мичурина, д. 30; e-mail: ilona.valerevna@mail.ru).

About the author:

Ilona V. Zatssepina – Candidate of Sciences (Agriculture), Researcher at the Gene Pool Laboratory, Federal Scientific Centre named after I. V. Michurin (30 Michurin str., Michurinsk, Tambov Region, 393760 Russian Federation; e-mail: ilona.valerevna@mail.ru).

Для цитирования:

Зацепина, И. В. Использование регулятора роста растений рибав-экстра при укоренении клоновых подвоев груши и айвы одревесневшими черенками / И. В. Зацепина // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Сельскохозяйственные науки». – 2024. – № 7 (73). – С. 62–67.

For citation:

Zatssepina, I. V. Ispolzovanie regulatora rosta rastenij Ribav-ekstra pri ukorenenii klonovyh podvovov grushi i ajvy odrevesnevshimi cherenkami [Use of the plant growth regulator Ribav-extra for rooting of woody cuttings of pear and quince clonal understocks] / I. V. Zatssepina // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Agricultural Sciences". – 2024. – № 7 (73). – P. 62–67.

Дата поступления статьи: 12.09.2024

Прошла рецензирование: 29.10.2024

Принято решение о публикации: 26.09.2024

Received: 12.09.2024

Reviewed: 29.10.2024

Accepted: 26.09.2024