

---

## ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

---

УДК 634.13:631.541.11:581.192.7

### СТИМУЛИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА РАСТЕНИЙ ЭПИН-ЭКСТРА И РИБАВ-ЭКСТРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ФОРМ АЙВЫ В МАТОЧНИКЕ

© И. В. Зацепина  
I. V. Zatsepina

Stimulation of plant growth regulators Epin-extra and Ribav-Extra  
when growing quince forms in a queen cell

ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И. В. Мичурина»,  
Селекционно-генетический центр имени И. В. Мичурина, лаборатория генофонда  
393777, Россия, г. Мичуринск, ул. Мичурина, д. 30. Тел.: +7 909 235-93-26, e-mail: ilona.valerevna@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты изучения влияния препаратов Эпин-экстра и Рибав-Экстра на различные формы айвы, возделываемой в маточнике. Изучали высоту маточных растений, наибольший выход стандартных отводков, диаметр штамба, и количество побегов на одном дереве. Использовали формы айвы: ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская, № 13, № 21, № 25, № 31, № 40. Выявлено, что использование регулятора роста растений Рибав-Экстра для полива под корень (1 мл / 10 л воды) наиболее эффективным оказалось для подвоев айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. В этом случае анализируемые показатели характеризовались высокими значениями. Без применения регулятора роста растений наибольшую высоту маточных деревьев, наибольший выход стандартных отводков, диаметр штамба, количество побегов на одном дереве продемонстрировали формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. При использовании регулятора роста растений Эпин-экстра – опрыскивание (1 мл / 5 л воды на одно дерево) – наибольшей высотой маточных деревьев, наилучшим выходом стандартных отводков, диаметром штамба, количеством побегов на одном дереве характеризовались формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Без применения регулятора роста растений лучшим показателем высоты деревьев, наибольшим выходом стандартных отводков, наилучшим результатом диаметра штамба, наибольшим количеством побегов на одном дереве отличались формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Полученные данные свидетельствуют о том, что при применении регуляторов роста растений Рибав-Экстра и Эпин-экстра лучший результат показали формы айвы ВА 29 (к), Пензенская, Прованская, Северная, и такие формы можно рекомендовать для дальнейшего использования в селекции.

Ключевые слова: регуляторы роста растений, формы айвы, маточник.

Abstract. The article presents the results of a study of the effect of Epin-Extra and Ribav-Extra on various forms of quince grown in nursery stock. The height of the nursery plants, the highest yield of standard shoots, the trunk diameter, and the number of shoots per tree were studied. The following quince forms were used: VA 29 (k), Severnaya, Provanskaya, Penzenskaya, No. 13, No. 21, No. 25, No. 31, No. 40. It was found that the use of the plant growth regulator Ribav-Extra for root irrigation (1 ml / 10 l of water) was most effective for the Penzenskaya, Provanskaya, VA 29 (k), and Severnaya quince rootstocks. In this case, the analyzed parameters were characterized by high values. Without using plant growth regulator, the Penzenskaya, Provanskaya, VA 29 (k), and Severnaya quince varieties demonstrated the greatest mother tree height, the highest yield of standard cuttings, the trunk diameter, and the number of shoots per tree. When using the Epin-extra plant growth regulator – spraying (1 ml / 5 l of water per tree) – the Penzenskaya, Provanskaya, VA 29 (k), and Severnaya quince varieties were characterized by the greatest mother tree height, the best yield of standard cuttings, the trunk diameter, and the number of shoots per tree. Without using plant growth regulator, the Penzenskaya, Provanskaya, VA 29 (k), and Severnaya quince varieties were characterized by the best tree height, the highest yield of standard cuttings, the best trunk diameter, and the greatest number of shoots per tree. The obtained data indicate that when using the plant growth regulators Ribav-Extra and Epin-extra, the best results were shown by the quince forms VA 29 (k), Penzenskaya, Provence, Severnaya, and such forms can be recommended for further use in breeding.

Keywords: plant growth regulators, quince forms, royal jelly.

DOI: 10.22281/2686-9713-2025-3-80-86

## Введение

Выбор перспективных районированных сортов и форм для производства здорового посадочного материала в маточниках (маточно-сортовых садах) – актуальная задача современного плодоводства. Такие маточники можно эксплуатировать не больше 10–15 лет, так как в дальнейшем качество черенков в них становится хуже, растения могут повреждаться болезнями и вредителями (Tgunov et al., 2012; Bezukh, Atroshchenko, 2018; Bioekologiya..., 2015). На сегодняшний день в практике мирового плодоводства для повышения продуктивности плодовых культур используются методы искусственного регулирования ростовых процессов в растениях путём воздействия на них промышленными физиологически активными веществами – стимуляторами роста, которые способны действовать на отдельные органы и ткани растительного организма (Mamsirov et al., 2016; Bondareva, Daguzhieva, 2017; Mamsirov, 2018; Okazova, 2018). Существует большое количество различных стимуляторов роста для плодовых, ягодных, зерновых, овощных и многих технических культур – это гуминовые регуляторы, гиббереллины, ауксины, цитокинины, биостимуляторы, которые оказывают положительное воздействие на растения, помогают им не повреждаться при засухе, заморозках, избытке азота в почве, в условиях засоленных почв и в других неблагоприятных условиях (Ghatas et al., 2021).

Цель нашей работы – изучение влияния препаратов Эпин-экстра и Рибав-Экстра на параметры роста подвоев айвы – *Cydonia oblonga* Mill.

## Методика работы

Экспериментальные исследования по изучению параметров роста форм айвы ВА 29 (к), Северная, Прованская, Пензенская, № 13, № 21, № 25, № 31, № 40 проведены в ФГБНУ Селекционно-генетическом центре ФНЦ им. И. В. Мичурина.

Формы айвы распределяли на группы: очень слаборослые (менее 1,5 м в высоту), слаборослые (1,5–2,5 м), среднерослые (2,6–3,5 м), сильнорослые (3,6–5,0 м), очень сильнорослые (более 5,0 м). Высоту деревьев определяли мерной линейкой; диаметр штамба у подвоев (посадки 2017 г.) – штангенциркулем.

В нашей работе были использованы регуляторы роста растений Эпин-экстра – опрыскивание (1 мл / 5 л воды на одно дерево) и Рибав-Экстра – полив под корень (1 мл / 10 л воды).

## Результаты и их обсуждение

В результате проведённых исследований было установлено, что при использовании регулятора роста растений Рибав-Экстра для полива под корень наибольшей высотой отличались подвой айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная; данный показатель составлял от 200,0 до 220,0 см. Хорошей высотой маточных деревьев (от 180,1 до 187,5 см) обладали формы № 40, № 25, № 31. Средней высотой характеризовались формы № 21 – 170,7 см, № 13 – 175,6 см (рис. 1).

Без применения регулятора роста растений наибольшую высоту (от 180,0 до 186,9 см) продемонстрировали формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Хорошей высотой маточных деревьев обладали формы № 40 – 161,9 см, № 25 – 163,2 см, № 31 – 165,1 см. У форм № 21 и № 13 высота маточных деревьев составляла 153,3 см и 158,1 см (рис. 1).

В дальнейшем была проведена оценка показателей выхода стандартных отводков, подсчитаны побеги на одном растении (табл. 1).

При использовании регулятора роста растений Рибав-Экстра наибольшим диаметром штамба (от 21,7 до 26,1 см) отличались формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. От 18,4 до 18,9 см диаметр штамба был отмечен у форм № 40, № 25, № 31. Средний диаметр штамба продемонстрировали формы № 21 – 17,1 см, № 13 – 17,6 см (табл. 1).

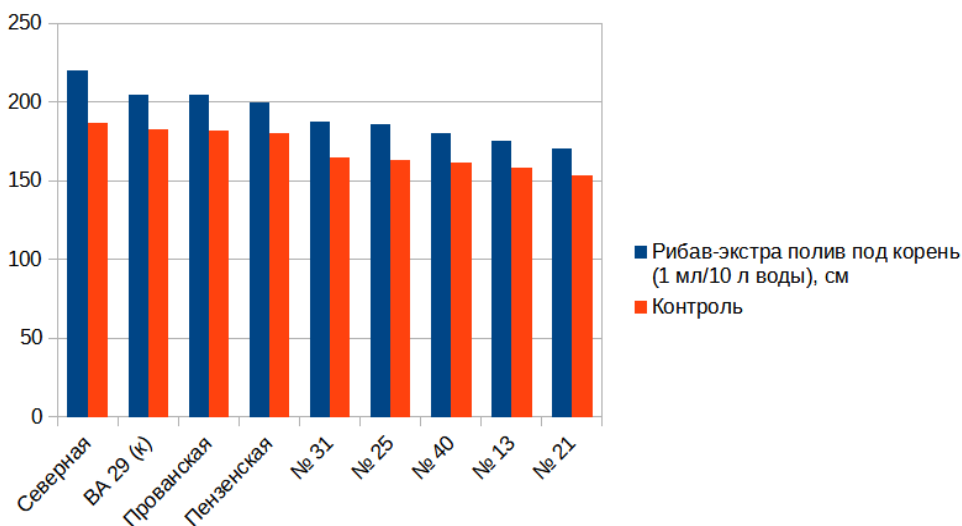


Рис. 1. Влияние регулятора роста растений Рибав-Экстра для полива под корень (1 мл / 10 л воды) на высоту маточного дерева.

Fig. 1. The effect of plant growth regulator Ribav-Extra watering at the root (1 ml / 10 l of water) on the height of the mother tree.

Наиболее высокими показателями выхода стандартных отводков при применении регулятора роста растений Рибав-Экстра (от 30,1 до 35,8 см) отличались формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. У форм № 40, № 25, № 31 данный показатель варьировал от 24,6 до 27,5 см. Средними показателями выхода стандартных отводков обладали формы № 21 – 17,1 см, № 13 – 17,6 см (табл. 1).

С использованием регулятора роста растений Рибав-Экстра более высокий показатель количества побегов на одном дереве имели формы айвы Пензенская – 95,6 шт., Прованская – 96,1 шт., ВА 29 (к) – 97,5 шт., Северная – 98,7 шт. Хорошее количество побегов на одном дереве (от 83,1 до 86,9 шт.) продемонстрировали формы № 40, № 25, № 31. У форм № 21, № 13 данный показатель составлял 73,7 шт., 75,4 шт. (табл. 1).

Биометрические показатели и выход стандартных отводков форм айвы с применением регулятора роста растений Рибав-Экстра для полива под корень (1 мл / 10 л воды)

Таблица 1

Biometric indicators and the yield of standard layers of quince molds using the plant growth regulator Ribav-Extra for root irrigation (1 ml / 10 l of water)

Table 1

Формы	Рибав-Экстра для полива под корень (1 мл / 10 л воды)			Контроль		
	Диаметр штамба, см	Выход стандартных отводков, см	Количество побегов на одном дереве, шт.	Диаметр штамба, см	Выход стандартных отводков, см	Количество побегов на одном дереве, шт.
Северная	26,1	35,8	98,7	19,8	27,7	78,7
ВА 29 (к)	24,3	33,2	97,5	19,4	25,1	75,4
Прованская	23,8	31,9	96,1	19,1	24,9	73,3
Пензенская	21,7	30,1	95,6	19,0	21,1	71,1
№ 31	18,9	27,5	86,9	17,7	17,6	68,9
№ 25	18,6	26,5	85,5	17,5	17,3	65,4
№ 40	18,4	24,6	83,1	17,1	17,1	64,1
№ 13	16,5	17,6	75,4	16,5	15,3	57,6
№ 21	16,1	17,1	73,7	16,4	15,0	51,1
НСР05	2,9	2,1	3,9	2,0	2,6	2,7

Наибольшим диаметром штамба без применения регулятора роста растений (от 19,0 до 19,8 см) характеризовались формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Хороший диаметр штамба имели формы № 40 – 17,1 см, № 25 – 17,3 см, № 31 – 17,6 см. Средний диаметр штамба был отмечен у форм № 21 и № 13 результат составил 16,4 и 16,5 см соответственно (табл. 1).

Без использования регулятора роста растений наиболее высокий выход стандартных отводков (от 21,1 до 27,7 см) продемонстрировали формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. У форм № 40, № 25, № 31 выход стандартных отводков составлял от 17,1 до 17,6 см. Значения от 15,0 до 15,3 см наблюдали у форм № 21, № 13 (табл. 1).

Наиболее высокими показателями количества побегов на одном дереве без применения регулятора роста растений (от 71,1 до 78,7 шт.) являлись формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Хорошее количество побегов на одном дереве имели формы № 40 – 64,1 шт., № 25 – 65,4 шт., № 31 – 68,9 шт. Средним количеством побегов на одном дереве обладали формы № 21 – 51,1 шт., № 13 – 57,6 шт. (табл. 1).

При использовании регулятора роста растений Эпин-экстра наибольшей высотой маточных деревьев (от 170,9 до 176,5 см) характеризовались формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Высотой маточных деревьев от 161,8 до 165,3 см обладали формы № 40, № 25, № 31. Среднюю высоту маточных деревьев имели формы № 21 – 151,8 см, № 13 – 158,9 см (рис. 2).

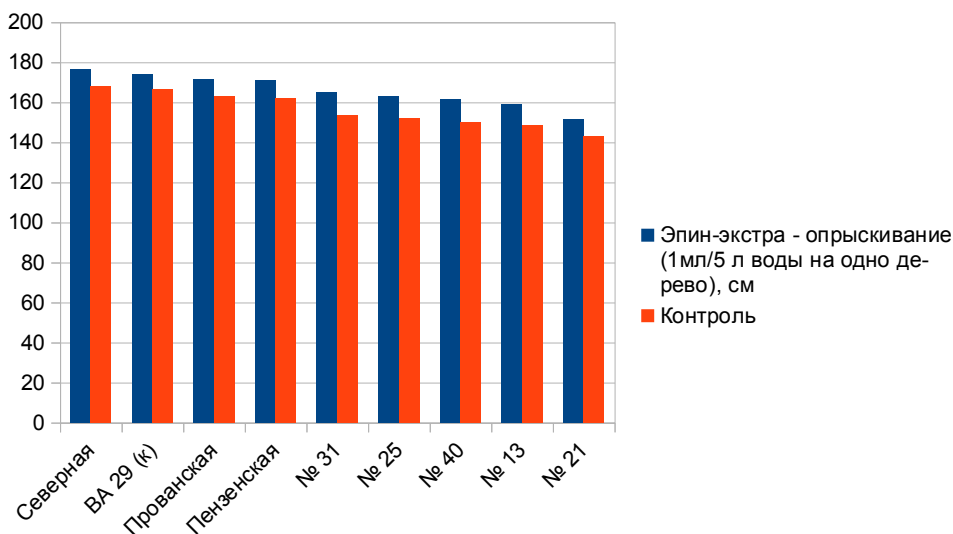


Рис. 2. Способность регулятора роста растений Эпин-экстра – опрыскивание (1 мл / 5 л воды на одно дерево) на высоту маточного дерева.

Fig. 2. Capacity of the regulator of plant growth Epin-extra – spraying (1ml / 5 l water from one tree to a high quality tree).

Без применения регулятора роста растений наиболее высокими показателями высоты маточного дерева отличались формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная, данный результат составлял 161,9 до 167,9 см. Хорошую высоту (от 150,1 до 153,8 см) наблюдали у форм № 40, № 25, № 31. Средней высотой характеризовались формы № 21 – 143,1 см, № 13 – 148,5 см (рис. 2).

При применении регулятора роста Эпин-экстра более высокий диаметр штамба (от 19,1 до 19,8 см) продемонстрировали формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Хорошим диаметром штамба обладали формы № 40 – 17,1 см, № 25 – 17,4 см, № 31 – 17,7 см. У форм № 21 и № 13 диаметр штамба составлял 15,4 см и 15,8 см (табл. 2).

Биометрические показатели и выход стандартных отводков форм айвы с применением регулятора роста растений Эпин-экстра – опрыскивание (1 мл / 5 л воды на одно дерево)

Biometric indicators and the yield of standard layers of quince molds using the plant growth regulator Epin-extra – spraying (1 ml / 5 l of water per tree)

Формы	Эпин-экстра – опрыскивание (1 мл / 5 л воды на одно дерево)			Контроль		
	Диаметр штамба, см	Выход стандартных отводков, см	Количество побегов на одном дереве, шт.	Диаметр штамба, см	Выход стандартных отводков, см	Количество побегов на одном дереве, шт.
Северная	19,8	25,5	88,8	18,7	17,9	68,9
ВА 29 (к)	19,7	23,1	87,5	18,5	15,8	65,8
Прованская	19,5	21,9	85,1	18,1	14,6	63,4
Пензенская	19,1	20,1	80,6	18,0	13,1	61,8
№ 31	17,7	17,8	76,7	16,9	10,9	58,9
№ 25	17,4	17,5	72,5	16,1	10,7	55,8
№ 40	17,1	17,1	70,1	16,0	10,2	54,0
№ 13	15,8	16,8	65,8	15,8	9,8	47,9
№ 21	15,4	16,3	61,7	15,6	9,5	45,6
НСР <sub>05</sub>	1,9	2,0	2,9	1,9	2,1	2,2

Наибольший выход стандартных отводков при использовании регулятора роста растений Эпин-экстра (от 20,1 до 25,5 см) имели формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. У форм № 40, № 25, № 31 выход стандартных отводков составлял от 17,1 до 17,8 см. Средним выходом стандартных отводков характеризовались формы № 21 – 16,3 см, № 13 – 16,8 см (табл. 2).

При применении регулятора роста растений Эпин-экстра наиболее высокими показателями количества побегов на одном дереве обладали формы айвы Пензенская – 80,6 шт., Прованская – 84,1 шт., ВА 29 (к) – 87,5 шт., Северная – 88,8 шт. Хорошее количество побегов на одном дереве (от 70,1 до 76,7 шт.) наблюдали формы № 40, № 25, № 31. У форм № 21, № 13 количество побегов на одном дереве составило 61,7 шт., и 65,8 шт. (табл. 2).

Без использования регулятора роста растений наилучшим результатом диаметра штамба (от 18,0 до 18,7 см) являлись формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Хорошим диаметром штамба характеризовались формы № 40 – 16,0 см, № 25 – 16,1 см, № 31 – 16,9 см. Средний диаметр штамба имели формы № 21 – 15,6 см, № 13 – 15,8 см (табл. 2).

Наибольшим выходом стандартных отводков без применения регулятора роста растений (от 13,1 до 17,9 см) обладали формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. У форм № 40, № 25, № 31 наибольший выход стандартных отводков наблюдали от 10,2 до 10,9 см. От 9,5 до 9,8 см был отмечен у форм № 21, № 13 (табл. 2).

Лучший результат количества побегов на одном дереве без использования регулятора роста растений был продемонстрирован у форм айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная результат составил от 61,8 до 68,9 шт. От 54,0 до 58,9 шт. количество побегов на одном дереве имели формы № 40, № 25, № 31. Средними данными характеризовались формы № 21 – 45,6 шт., № 13 – 47,9 шт. (табл. 2).

### Заключение

В результате проведённых исследований было установлено, что при использовании регулятора роста растений Рибав-Экстра для полива под корень (1 мл / 10 л воды) наиболее высокими маточными деревьями отличались подвои айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная, данный показатель составлял от 200,0 до 220,0 см. Наиболее высокими показателями выхода стандартных отводков (от 30,1 до 35,8 см) являлись формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Более высокий показатель количества побегов на одном дереве имели формы Пензенская – 95,6 шт., Прованская – 96,1 шт., ВА 29 (к) –

97,5 шт., Северная – 98,7 шт. Наибольшими показателями диаметра штамба (от 21,7 до 26,1 см) характеризовались формы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная.

Без применения регулятора роста растений наибольшую высоту маточных деревьев (от 180,0 до 186,9 см) продемонстрировали формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Наибольшим диаметром штамба (от 19,0 до 19,8 см) характеризовались формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Наиболее высокий выход стандартных отводков (от 21,1 до 27,7 см) продемонстрировали формы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Лучшими показателями количества побегов на одном дереве (от 71,1 до 78,7 шт.) являлись формы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная.

При использовании регулятора роста растений Эпин-экстра – опрыскивание (1 мл / 5 л воды на одно дерево) наибольшей высотой маточных деревьев (от 170,9 до 176,5 см) характеризовались формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Наибольший выход стандартных отводков (от 20,1 до 25,5 см) имели формы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Лучшими показателями количества побегов на одном дереве обладали формы Пензенская – 80,6 шт., Прованская – 84,1 шт., ВА 29 (к) – 87,5 шт., Северная – 88,8 шт.

Без использования регулятора роста растений наиболее высоким результатом диаметра штамба (от 18,0 до 18,7 см) являлись формы айвы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Наибольшим выходом стандартных отводков (от 13,1 до 17,9 см) обладали формы Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная. Лучший результат количества побегов на одном дереве был продемонстрирован у форм Пензенская, Прованская, ВА 29 (к), Северная результат составил от 61,8 до 68,9 шт.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при применении регуляторов роста растений Рибав-Экстра и Эпин-экстра лучший результат показали формы айвы ВА 29 (к), Пензенская, Прованская, Северная, и такие формы можно рекомендовать для дальнейшего использования в селекции.

### Список литературы

- [Bezukh, Atroshchenko] *Безух Е. П., Атрощенко Г. П.* 2018. Интенсивные маточно-черенковые сады яблони и груши // Изв. Санкт-Петербургского гос. аграрного ун-та. № 2 (51). С. 64–69.
- [Bioekologiya...] Биоэкология и питомниководство плодовых культур. 2015 / Т. Н. Дорошенко, Л. Г. Рязанова, А. В. Рындин, Д. В. Максимцов. Краснодар: КубГАУ. 62 с.
- [Bondareva, Daguzhieva] *Бондарева Т. Н., Дагузжиева З. Ш.* 2017. Влияние регуляторов роста растений и биопрепаратов на продуктивность озимой пшеницы в условиях Республики Адыгея // Новые технологии. № 4. С. 81–86.
- [Mamsirov] *Мамсиров Н. И.* 2018. Совершенствование некоторых элементов агротехники возделывания озимой пшеницы // Аграрная Россия. № 6. С. 9–12.
- [Mamsirov et al.] *Мамсиров Н. И., Благополучная О. А., Дагузжиева З. Ш., Девтерова Н. И.* 2016. Биопрепараты при возделывании зерновых культур в Адыгее // Новые технологии. № 1. С. 122–127.
- [Okazova] *Оказова З. П.* 2018. История изучения фитоценозов Северной Осетии // Изв. Чеченского гос. пед. ин-та. № 2. С. 62–67.
- [Trunov et al.] *Трунов Ю. В., Самощенко Е. Г., Дорошенко Т. Н.* и др. 2012. Плодоводство / Под ред. Ю. В. Трунова и Е. Г. Самощенко. М.: КолосС. 415 с.
- Ghata Y., Ali M., Elsadek M., Mohamed Y.* 2021. Enhancing growth, productivity and artemisinin content of *Artemisia annua* L. // Plant using seaweed extract and micronutrients. Industrial crops and products. V. 161. № 113202. P. 113–202. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.113202>

### References

- Bezukh Ye. P., Atroshchenko G. P.* 2018. Intensivnyye matochno-cherenkovyye sady yabloni i grushi [Intensive mother-cutting orchards of apple and pear] // Izv. Sankt-Peterburgskogo gos. agrarnogo un-ta. № 2 (51). P. 64–69. (In Russian)
- Bioekologiya i pitomnikovodstvo plodovykh kultur [Bioecology and nursery production of fruit crops]. 2015 / T. N. Doroshenko, L. G. Ryazanova, A. V. Ryndin D. V. Maksimtsov. Krasnodar: KubGAU. 62 p. (In Russian)
- Bondareva T. N., Daguzhieva Z. Sh.* 2017. Vliyanie regulyatorov rosta rasteniy i biopreparatov na produktivnost ozimoy pshenitsy v usloviyakh Respubliki Adygeya [The influence of plant growth regulators and biopreparations on the productivity of winter wheat in the Republic of Adygea] // Novye tekhnologii. № 4. P. 81–86. (In Russian)
- Mamsirov N. I.* 2018. Sovershenstvovanie nekotorykh elementov agrotekhniki vozdelevaniya ozimoy pshenitsy [Improving some elements of winter wheat cultivation technology] // Agrarnaya Rossiya. № 6. P. 9–12. (In Russian)

Mamsirov N. I., Blagopoluchnaya O. A., Daguzhieva Z. Sh., Devterova N. I. 2016. Biopreparaty pri vozdeleyvanii zernovykh kultur v Adygee [Biopreparations in the cultivation of grain crops in Adygea] // *Novye tekhnologii*. № 1. P. 122–127. (In Russian)

Okazova Z. P. 2018. Istoriya izucheniya fitotsenozov Severnoy Osetii [History of the study of phytocoenoses of North Osetia]. *Izv. Chechenskogo gos. ped. in-ta*. № 2. P. 62–67. (In Russian)

Trunov Yu. V., Samoshchenkov Ye. G., Doroshchenko T. N. i dr. 2012. Plodovodstvo [Fruit growing]; Pod red. Yu. V. Trunova i Ye. G. Samoshchenkova. Moscow: KolosS. 415 p. (In Russian)

Ghataf Y., Ali M., Elsadek M., Mohamed Y. 2021. Enhancing growth, productivity and artemisinin content of *Artemisia annua* L. // Plant using seaweed extract and micronutrients. *Industrial crops and products*. V. 161. № 113202. P. 113–202. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.113202>

### Сведения об авторах

**Зацепина Илона Валериевна**

к. с.-х. н., н. с.

ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И. В. Мичурина»

Селекционно-генетический центр имени И. В. Мичурина», Мичуринск

E-mail: [ilona.valerevna@mail.ru](mailto:ilona.valerevna@mail.ru)

**Zatsepina Ilona Valerievna**

Ph. D. in Agricultural Sciences, Researcher

I. V. Michurin Federal Research Center for Breeding and Genetics

I. V. Michurin Breeding and Genetic Center, Michurinsk

E-mail: [ilona.valerevna@mail.ru](mailto:ilona.valerevna@mail.ru)