

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ САЖЕНЦЕВ ЖИМОЛОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАСТВОРОВ НАНОЧАСТИЦ

Мистратова Наталья Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры «Растениеводства, селекции и семеноводства», ИАЭТ

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: mistratova@mail.ru

Самарокова Анна Владиславовна, студент магистратуры 2-го года обучения, ИАЭТ

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: samarokovaanna919@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрено влияние растворов наночастиц биогенного ферригидрита (Feh) и его модификаций (Feh_Co; Feh_Mn) на биометрические параметры саженцев жимолости сорта Изюминка. Результаты эксперимента показали положительное влияние раствора наночастиц с Feh в «чистом» виде на рост и развитие надземной и подземной фитомассы саженцев жимолости: средняя длина побегов - 23,0 см; среднее количество корней 1-го порядка ветвления – 12,4 шт; средняя длина корней 1-го порядка ветвления – 18,1 см.

Ключевые слова: жимолость, наночастицы, биогенный ферригидрит, зеленые черенки, биометрические параметры.

BIOMETRIC PARAMETERS OF HONEYSUCKLE SEEDLINGS USING NANOPARTICLE SOLUTIONS

Mistratova Natalya Aleksandrovna, candidate of agricultural sciences, associate professor, doцент of the department of «Plant Breeding, Breeding and Seed Production», Institute of Agro-ecological technologies

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: mistratova@mail.ru

Samarokova Anna Vladislavovna, 2nd year Master's student, Institute of agro-ecological technologies

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: samarokovaanna919@gmail.com

Abstract. The article considers the influence of solutions of nanoparticles of biogenic ferrihydrite (Feh) and its modifications (Feh_Co; Feh_Mn) on the biometric parameters of honeysuckle seedlings of the Izyuminka variety. The results of the experiment showed a positive effect of a solution of nanoparticles with Feh in a "pure" form on the growth and development of aboveground and underground phytomass of honeysuckle seedlings: the average shoot length is 23.0 cm; the average number of roots of the 1st order of branching is 12.4; the average length of the roots of the 1st order of branching is 18.1 cm.

Key words: honeysuckle, nanoparticles, biogenic ferrihydrite, green cuttings, biometric parameters.

В современных реалиях заметно вырос спрос на посадочный материал жимолости. Население нашей страны, а также Красноярского края заинтересованно в выращивании данной культуры на приусадебных участках и в промышленных садах. Жимолость является «молодой» ягодной культурой, которая характеризуется рядом ценных качеств: содержанием важных для организма биологически активных веществ, сахаров и органических кислот; отличается ранним созреванием ягод; высокой зимостойкостью; устойчивостью к весенним заморозкам; долговечностью; неприхотливостью [7; 3; 10].

Зеленое черенкование – это один из основных способов вегетативного размножения ягодных культур, в том числе жимолости [6]. Данный способ отличается высоким коэффициентом размножения, позволяет повысить выход окорененных черенков с единицы площади. Учеными ведутся исследования по совершенствованию различных элементов технологии зеленого черенкования, в том числе подбору стимуляторов корнеобразования, особенно для трудноокореняемых культур и сортов [9]. Совместно с другими учеными нами изучено влияние растворов наночастиц биогенного ферригидрита и его модификаций на окоренение зеленых черенков, развитие саженцев и выход посадочного материала таких садовых культур как: смородина

черная, вишня степная, туя западная, чубушник венечный и др. [1; 2; 5]. Исследований по влиянию растворов наночастиц на биометрические параметры саженцев жимолости не найдено.

Цель работы – изучить влияние растворов наночастиц на биометрические параметры саженцев жимолости.

Эксперимент проводился в 2020-2022 гг.. Варианты опыта: 1) контроль (замачивание черенков в воде); 2) ферригидрит - FeH; 3) ферригидрит, допированный кобальтом - FeH_Co; 4) ферригидрит, допированный марганцем - FeH_Mn. Доза наночастиц - 1 мл/л. Экспозиция обработки черенкового материала 12 часов. Повторность опыта 3-х кратная, размещение вариантов систематическое. Объект исследований – сорт жимолости Изюминка. Учет биометрических параметров саженцев жимолости осуществляли согласно общепринятой методике [8]. Математическая обработка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа [4] с использованием компьютерной программы MS Excel.

Чтобы определить соотношение стандартной и нестандартной продукции жимолости, необходимо провести оценку следующих показателей: средней высоты саженцев, среднего количества разветвлений на саженец (длины побегов), количества основных корней, длины основных корней (таблица).

Таблица – Влияние растворов наночастиц на морфометрические параметры саженцев жимолости, май 2022 г.

Вариант	Среднее количество побегов, шт	Средняя длина побегов, см	Среднее количество корней 1-го порядка ветвления, шт	Средняя длина корней 1-го порядка ветвления, см
1. Контроль	4,6	16,9	10,4	14,4
2. FeH	4,1	23,0	12,4	18,1
3. FeH_Co	3,7	20,9	10,8	16,1
4. FeH_Mn	4,9	16,4	11,4	11,6
HCP ₀₅	3,6	4,7	4,7	5,6

Биометрические параметры саженцев жимолости практически на всех вариантах с использованием растворов наночастиц отличались от контроля. Учет среднего количества побегов на растении показал, что только на варианте с использованием наночастиц FeH_Mn данный показатель выше, чем на контроле на 0,3 шт. (4,9 шт.), но полученный результат математически не подтвержден. Замачивание черенков в растворе с FeH в чистом виде достоверно увеличило среднюю длину побегов относительно контрольного варианта на 6,1 см. Превышение рассматриваемого показателя также зафиксировано на варианте с применением биогенного ферригидрита с добавлением кобальта.

Использование растворов наночастиц увеличило среднее количество корней 1-го порядка ветвления относительно контроля, учитываемый параметр находился в пределах 10,8 – 12,4 шт. Наибольшее количество корней отмечено на варианте с FeH – 12,4 шт, что выше относительно контроля на 2,0 шт. Данный вариант положительно проявил себя и на увеличение средней длины корней 1-го порядка ветвления – 18,1 см.

Таким образом, результаты однолетних исследований показали, что использование (замачивание зеленых черенков) раствора наночастиц с FeH в «чистом» виде положительно влияет на рост и развитие надземной и подземной фитомассы саженцев жимолости.

Список литературы

1. Бопп В.Л. Влияние ауксинов и наночастиц ферригидрита на окоренение и корнеобразование зеленых черенков вишни степной / В.Л. Бопп, Ю.Л. Гуревич, Н.А. Мистратова, М.И. Теремова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №5. - С. 72-76.
2. Бопп В.Л. Исследование влияния наночастиц биогенного ферригидрита на ризогенез черенкового материала садовых культур / В.Л. Бопп, Н.А. Мистратова, Г.В. Макарская, С.В. Тарских, М.И. Теремова, Ю.Л. Гуревич // Адаптивность сельскохозяйственных культур в экстремальных условиях Центрально- и Восточно-Азиатского макрорегиона: матер. симпозиума с межд. участием, 2018. - С. 149-160.

3. Бопп В.Л. Плодоводство Сибири: уч. / В.Л. Бопп, Е.М. Кузьмина, Н.А. Мистратова. - Красноярск. Изд-во КрасГАУ, 2020. - 390 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Колос, 1979. - 416 с.
5. Мистратова Н.А., Гуревич Ю.Л., Теремова М.И., Колесник А.А. Опыт использования наночастиц гидроксида железа при размножении *Ribes nigrum* L. зелеными черенками / Н.А. Мистратова, Ю.Л. Гуревич, М.И. Теремова, А.А. Колесник // Вестник КрасГАУ. 2019. №11. - С. 16-23.
6. Мистратова Н.А. Влияние наночастиц ферригидрита и его модификаций на ризогенез зеленых черенков жимолости / Н.А. Мистратова, А.В. Самарокова // Ботанические сады как центры изучения и сохранения фиторазнообразия: труды Межд. научн. конф., посвящ. 140-летию Сибирского ботанического сада ТГУ, 2020. С. 129-131.
7. Потехин А.А. Плодоводство: вредители плодовых и ягодных культур: учеб пособие / А.А. Потехин, Н.А. Мистратова. - Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 187 с.
8. Программно-методические указания по агротехническим опытам с плодовыми и ягодными культурами / под. ред. Н.Д. Спиваковского. Мичуринск, 1956. 184 с.
9. Сучкова С.А. Использование регуляторов роста в технологии выращивания осадочного атериала жимолости / С.А. Сучкова // Модернизация аграрного образования: сб. научн. трудов по материалам VII Межд. научн.-практ. конф. – Томск-Новосибирск, 2021. С. 807-811.
10. Сучкова С.А. Совершенствование технологии размножения жимолости одревесневшими черенками / С.А. Сучкова, Т.З. Абзалтденов // Вестник КрасГАУ. 2021. №11 (176). – С. 71-77.