



Повышение продуктивности змееголовника молдавского в условиях Среднего Поволжья

А.Н. Загорянский¹, О.И. Никифорова¹, В.Н. Сетин¹, К.А. Ревякина²

¹Средне-Волжский филиал ФГБНУ ВИЛАР, п. Антоновка, Россия,

²Самарский государственный аграрный университет, пгт. Усть-Кинельский,
Россия

E-mail: svf_vilar@bk.ru

Аннотация. В последние годы существенно возрос интерес к пряно - ароматическим и эфирномасличным растениям, которые в качестве натуральных растительных сырьевых источников используются в фармации, медицине, пищевой, перерабатывающей и парфюмерно - косметической промышленности. Одним из весьма перспективных видов данных растений является змееголовник молдавский. В статье приводятся результаты исследований по изучению регуляторов роста и микроудобрений Силиплант, Циркон, **Феровит** и Альбит, на продуктивность змееголовника молдавского. Наилучшим результатом применения на опытных делянках в сложившихся погодных условиях 2022 года оказался препарат Феровит. Средняя урожайность сухого сырья составила 4,26 т/га и семян 325,0 кг/га, что больше контрольного варианта на 42% и 54% соответственно.

Ключевые слова: змееголовник молдавский, микроудобрение, регуляторы роста, комплексное удобрение с микроэлементами, Силиплант, Циркон, **Феровит**, Альбит, фолиарная обработка, урожайность сырья, семенная продуктивность.

Increasing the productivity of the *Dracocephalum moldavica* under conditions Middle Volga

A.N. Zagoryansky¹, O.I. Nikiforova¹, V.N. Setin¹, K.A. Revyakina²,

¹Middle-Volga branch of FGBNU VILAR, p. Antonovka, Russia,

²Samara State Agrarian University, pgt. Ust-Kinelskiy, Russia

E-mail: svf_vilar@bk.ru

Abstract. In recent years, there has been a significant increase in interest in spicy-aromatic and essential oil plants, which are used as natural plant raw materials in pharmacy, medicine, food, processing and perfumery-cosmetic industries. One of the very promising species of these plants is the *Dracocephalum moldavica*. The article presents the results of studies on the study of growth regulators and microfertilizers Siliplant, Zircon, Ferovit and Albit, on the productivity of the *Dracocephalum moldavica*. The best result of the application on experimental plots in the prevailing weather conditions in 2022 was the drug Ferovit. The average yield of dry raw materials was 4.26 t/ha and seeds 325.0 kg/ha, which is more than the control variant by 42% and 54%, respectively.

Keywords: dracocephalum moldavica, microfertilizer, growth regulators, complex fertilizer with microelements, Siliplant, Zircon, Ferovit, Albit, foliar treatment, raw material yield, seed productivity.

1. Введение

В последние годы особое внимание исследователей направлено на изучение видов семейства Яснотковых, содержащих целый комплекс биологически активных веществ и отличающихся разносторонней фармакологической активностью [1]. К ним относится змееголовник молдавский, в траве которого обнаружены эфирные масла, флавоноиды, тритерпеновые кислоты, оксикоричные кислоты (хлорогеновая, феруловая, цикориевая) [2].

Змееголовник молдавский (*Dracocephalum moldavica* L.) – однолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (Lamiaceae), высотой 30-80 см с тонким стержневым корнем. Стебель прямостоячий, четырёхгранный, от основания ветвистый, с длинными, косо вверх направленными ветвями, у форм с голубыми и фиолетовыми цветками – с антоциановым окрашиванием. Листья супротивные, черешковые, продолговато-яйцевидные, с тупозубчатым краем, длиной 1,5-4,5 см, шириной 0,7-2,0 см. Цветки собраны в кистевидное соцветие, состоящее из сближенных мутовок с 5-6 цветками. Плод, называемый эремом, распадается на 4 трёхгранных, продолговатых орешка. Семена бурого, почти чёрного цвета. Цветёт в июле-августе. Семена созревают в сентябре. В природе произрастает в Европейской части России, Прибалтике, Средней Азии, Сибири, Китае, Молдавии и на Дальнем Востоке [3, 4].

Змееголовник молдавский на территории Самарской области в диком виде не встречается [5]. Однако культивируется в качестве эфирномасличного растения и как медоносное растение, мёдопродуктивность на его посевах до 200 кг/га [3].

В настоящее время микроэлементам и регуляторам роста большое внимание уделяется не только с точки зрения положительного влияния на рост и развитие растений, но и повышения их устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам [6].

Лимитирующим фактором получения стабильных урожаев лекарственных культур является абиотический стресс, который усиливается при аномальных погодных условиях. Нарушение водного режима и высокие температуры воздуха вызывают депрессию фотосинтеза. В связи с этим в лекарственном растениеводстве при разработке прогрессивных технологий выращивания большое внимание уделяется применению современных природных биорегуляторов с разными действующими веществами для обработки семян и вегетирующих растений: Силиплант (*кремнийсодержащее*

микроудобрение), Циркон (*гидроксикоричные кислоты*), Феровит (*раствор хелатного железа и азота в виде мочевины*), Альбит (*поли-бета-гидроксимасляная кислота*). Каждый микроэлемент имеет свои специфические особенности действия на гормональный баланс растений. Их использование обеспечивает ускорение роста и развития растений, повышает урожайность и устойчивость к стрессовым факторам, улучшает качество получаемого лекарственного сырья [6-12].

2. Цель исследования и материалы

На территории Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР в 2022 году была начата работа по изучению влияния регуляторов роста и микроудобрений на змееголовнике молдавском сорта Нежность.

Цель опыта: изучение влияния регуляторов роста и микроудобрений на устойчивость растений к неблагоприятным условиям произрастания, повышение урожайности сырья, содержания эфирного масла в сырье.

Схема опыта:

1. Контроль – обработка водой;
2. Силиплант – 0,7 л/га (обработка растений в фазу четырёх – шести настоящих листьев + фаза стеблевания). Расход рабочей жидкости – 300 л/га;
3. Циркон – 0,04 л/га (обработка растений в фазу четырёх – шести настоящих листьев + фаза стеблевания). Расход рабочей жидкости – 300 л/га;
4. Феровит – 0,5 л/га (обработка растений в фазу четырёх – шести настоящих листьев + фаза стеблевания). Расход рабочей жидкости – 300 л/га;
5. Альбит – 0,03 л/т (обработка растений в фазу бутонизации). Расход рабочей жидкости - 300 л/га;
6. Альбит – 0,03 л/га (обработка растений в фазу четырёх – шести настоящих листьев + фаза стеблевания). Расход рабочей жидкости - 300 л/га.

Опыт заложен на территории коллекционного питомника Средне-Волжского филиала в четырёх повторностях. Разбивка опытного участка на учетные делянки проводилась 3 мая. Общая площадь делянки составила 140 м². Посев осуществлялся 4 мая вручную. Норма высева семян – 7 кг/га.

Исследования проводились по теме НИР ФГБНУ ВИЛАР «Поиск и выявление перспективных видов дикорастущих растений, изучение их ресурсного потенциала, формирование высокопродуктивных агроценозов лекарственных и ароматических культур путем создания новых сортов и разработки интенсивных, экологически безопасных технологий их возделывания» (FGUU-2022-0009).

3. Результаты и обсуждение

Первые всходы змееголовника молдавского появились 16 мая. Массовые всходы (около 70 %) - 19 мая. Первые настоящие листья отмечены 6 июня. Фаза первых четырех – шести настоящих листьев отмечена 13 июня. В этот день была проведена первая фолиарная обработка растений вариантов 2, 3, 4 и 6. Повторная обработка вариантов 2, 3, 4 и 6 в тех же дозах проводилась в фазу стеблевания - 4 июля. Начало бутонизации отмечено 13 июля. Обработка растений в фазу бутонизации по варианту 5 была проведена 16 июля. Фаза начала цветения отмечена 22 июля. Уборка на сырье змееголовника молдавского проводилась в период массовой бутонизации - начала цветения 1 августа. Массовое цветение наступило 10 августа.

Уборка на семена змееголовника молдавского проводилась 6 сентября в период массового созревания семян.

Влияние регуляторов роста и микроудобрений на биометрические показатели, урожайность змееголовника молдавского представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1. Влияние регуляторов роста и микроудобрений на биометрические показатели змееголовника молдавского, 2022 г.

Вариант опыта	Густота стояния на 1 п.м, шт.	Высота растений, см		Количество побегов на одном растении, шт.
		в период массовой бутонизации - начала цветения	в период массового созревания семян	
Контроль – обработка водой	48,8±11,9	59,9±1,69	65,9±2,90	4,8±1,04
Силиплант (двукратная обработка) – 0,7 л/га	58,3±13,3	61,6±2,06	66,1±1,66	4,4±0,40
Циркон (двукратная обработка) – 0,04 л/га	61,5±17,7	61,5±1,71	67,6±1,86	4,3±1,35
Феровит (двукратная обработка) – 0,5 л/га	49,8±17,6	61,3±2,11	68,3±2,03	5,1±0,76
Альбит – 0,03 л/га	45,5±15,1	61,6±1,33	66,2±2,80	5,3±1,22

Альбит (двукратная обработка) – 0,03 л/га	57,3±7,0	60,9±1,64	66,5±2,26	4,4±0,62
-------------------------------------------	----------	-----------	-----------	----------

Таблица 2. Влияние регуляторов роста и микроудобрений на урожайность сухого сырья и семян змееголовника молдавского, 2022 г.

Вариант опыта	Урожайность сухого сырья		Урожайность семян	
	т/га	в % к контр.	кг/га	в % к контр.
Контроль – обработка водой	3,00	100	211,0	100
Силиплант (двукратная обработка) – 0,7 л/га	3,56	119	258,0	122
Циркон (двукратная обработка) – 0,04 л/га	3,76	125	260,0	123
Феровит (двукратная обработка) – 0,5 л/га	4,26	142	325,0	154
Альбит – 0,03 л/га	3,72	124	256,0	121
Альбит (двукратная обработка) – 0,03 л/га	3,72	124	252,0	119
НСР ₀₅	0,56	-	39,0	

Климатические условия вегетационного периода 2022 года складывались экстремальные. Этот год характеризовался повышенным температурным режимом и дефицитом осадков в период с июля по сентябрь. Средняя температура с мая по сентябрь составила 18,0 °С, что в пределах нормы (среднее многолетнее значение 18,2 °С). Сумма эффективных температур выше +5 °С на конец вегетационного периода составила 1827,3 °С, при норме 1800 °С, что выше среднемноголетней на 1,5 %. Сумма осадков в период вегетации растений составила 125,1 мм (69,9 %), при норме 179 мм, вся масса которых выпала в мае – июне. В июле и августе осадков не наблюдалось. Средняя температура августа (22,8 °С) превысила среднемноголетнюю этого месяца (18,7 °С) на 22 %.

Применение регуляторов роста и микроудобрений в 2022 году на змееголовнике молдавском в целом оказало положительный результат на биометрические показатели растений, урожайность сырья и семян.

По биометрическим показателям более высокие результаты были получены на варианте с двукратной фолиарной обработкой растений в фазу четырёх – шести настоящих листьев и фазу стеблевания препаратом Феровит (0,5 л/га) и препаратом Альбит (0,03 л/га) в фазу бутонизации. Они превышают контроль по высоте и по количеству стеблей на растении. Высота растений в период массовой бутонизации -

начала цветения в варианте с применением Феровита превысила контрольный вариант на 2 %, Альбита – на 3 %. В период массового созревания семян, высота в варианте обработки Феровитом составила 68,3 см, Альбитом - 66,2 см, что выше контрольного на 4 и 1 % соответственно. По количеству ветвей на одном растении лучшие показатели, по сравнению с контролем, были получены в этих же вариантах. Обработка Феровитом превысила контрольный вариант на 6 %, Альбитом – на 10 %.

По урожайности сухого сырья и семян лучшим вариантом оказался вариант с двукратной обработкой препаратом Феровит. Урожайность сырья превысила контрольный вариант на 42 %, семян на – 54 %.

4. Заключение

В экстремальных климатических условиях вегетационного периода 2022 года применение регуляторов роста и микроудобрений на змееголовнике молдавском оказало в целом положительный результат. Более эффективным вариантом на сырьевых плантациях оказался вариант с двукратной обработкой растений препаратом Феровит в дозе 0,5 л/га в фазу четырёх – шести настоящих листьев и фазу стеблевания. Были получены лучшие показатели по комплексу морфологических и хозяйственно - полезных признаков. Урожайность сырья составила 4,26 т/га, семян 325,0 кг/га, что выше контрольного варианта на 42 и 54 % соответственно.

Список литературы

1. Тропина, Н.С. Эффективность природного ретарданта Харди на змееголовнике молдавском / Н.С. Тропина, Г.П. Пушкина, Р.Р. Тхаганов, О.А. Быкова // Таврический вестник аграрной науки. – 2016. – № 3(7). – С. 42-49. – EDN XIDETR.
2. Никитина, А.С. Фармакогностическое изучение змееголовника молдавского (*Dracoscephalum moldavica* L.) и иссопа лекарственного (*Hyssopus officinalis* L.) с целью обоснования применения в фармации и медицине: специальность 15.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук / А.С. Никитина. – Пятигорск, 2008. – 24 с. – EDN NJDWWZ.
3. АТЛАС лекарственных растений России. – Москва: ФГУП Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр «Наука», 2021. – 646 с. – ISBN 978-5-87019-094-5. – EDN DQVIKR.

4. Сергеев, М.С. Основные фенологические характеристики и змееголовника молдавского (*Dracoscephalum moldavica*) сорта «нежность» в условиях среднего Поволжья / М.С. Сергеев, Е.Д. Быстрова, О.И. Никифорова, А.Н. Загорянский // World science: problems and innovations: сб. ст. XLVIII Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза: «Наука и Просвещение», 2020. – 125-128 с. – EDN WQUUER.
5. Саксонов, С.В. Путеводитель по Самарской флоре (1851-2011) / С.В. Саксонов, С.А. Сенатор. Том 1. – Тольятти: Кассандра, 2012. – 155 с. – EDN SBSRMD.
6. Пушкина, Г.П. Микроудобрение Феровит и регулятор роста Циркон в адаптации лекарственных культур к стрессовым факторам / Г.П. Пушкина, Л.М. Бушковская // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2015. – № 11. – С. 421-424. – EDN UQHQTВ.
7. Бушковская, Л.М. Перспективы использования регуляторов роста в системе защиты лекарственных культур от вредителей и болезней / Л.М. Бушковская, Г.П. Пушкина, Н.И. Сидельников, В.А. Быков // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2012. – № 1. – С. 45-52. – EDN PVBSRR.
8. Пушкина, Г.П. Особенности применения регуляторов роста и микроудобрений на эфиромасличных культурах / Г.П. Пушкина, Н.С. Тропина, Л.М. Бушковская [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2016. – Т. 19. – № 1. – С. 38-44. – EDN VRBYGZ.
9. Романова, Н.Г. Влияние регулятора роста Циркон и микроудобрения Феровит на содержание фенольных соединений в чабреце садовом / Н.Г. Романова, Т.И. Шатилова, Е.Л. Маланкина // Плодородие. – 2019. – № 3(108). – С. 17-19. – DOI: 10.25680/S19948603.2019.108.05. – EDN KWWGWA.
10. Куренская, О.Ю. Урожайность амми большой в зависимости от минеральных удобрений II биопрепарата Альбит / О.Ю. Куренская, И.В. Кулишова, В.И. Сидельников // Фундаментальные основы создания систем земледелия с целью сохранения и воспроизводства окружающей среды: Материалы Всерос. школы молодых ученых. – Белгород: ООО «КОНСТАНТА», 2018. – 143-146 с. – EDN QOQUAP.
11. Сидельников, Н.И. Особенности применения микроудобрений на лекарственных культурах / Н.И. Сидельников, Р.Р. Тхаганов, Ф.М. Хазиева // Агрехимический

вестник. – 2018. – № 6. – С. 57-60. – DOI: 10.24411/0235-2516-2018-10063. – EDN
YPLFNR.

12. Тоцкая, С.А. Приемы повышения урожайности и их влияния на качество сырья и семян змеголовника молдавского / С.А. Тоцкая, О.М. Савченко, Ф.М. Хазиева, М.Ю. Грязнов // Агрехимический вестник. – 2019. – № 6. – С. 37-41. – DOI 10.24411/0235-2516-2019-10088. – EDN DSCGMI.