



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

АГРОНОМИЯ

УДК 631.8:631.559.2

Г.А. Демиденко, Д.Ф. Жирнова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОСТИМУЛЯТОРОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕТРУШКИ И УКРОПА НА РАЗНЫХ ПОЧВОГРУНТАХ

В статье показана эффективность влияния препаратов «Биосил» и «Феровит» на рост, развитие и качество зеленой массы петрушки и укропа в серии лабораторных и микрополевых опытов. Оценено влияние биостимуляторов на показатели энергии прорастания, всхожести семян петрушки и укропа, массу и содержание аскорбиновой кислоты.

Ключевые слова: укроп, петрушка, биостимуляторы, почвогрунты, всхожесть, качество, аскорбиновая кислота, эффективность, вегетационный опыт.

G.A. Demidenko, D.F. Zhirnova

THE BIOSTIMULANTEFFECTIVENESS INPARSLEY AND DILL CULTIVATION ON DIFFERENT SOILS

The influence efficiency of the «Biosil» and «Ferovit»preparationson the growth, development and quality of the parsleyand dill green mass in the series of the laboratory and micro-field experiments is shown in the article. Thebiostimulantinfluence on the indicators of the germinationenergy, parsley and dill seed germination capacity, weight and ascorbic acidcontent is assessed.

Key words: dill, parsley, biostimulants, soils, germination capacity, quality, ascorbic acid, efficiency, vegetation experiment.

Введение. Обеспечение населения страны основными отечественными продуктами в размерах, достаточных для рационального питания, и выход на пороговые значения продовольственной безопасности возможны при выполнении инновационных проектов, способных реализовать принципиально новые подходы к решению проблемы аграрного сектора в условиях ресурсосбережения [10, 15]. В связи с этим одной из актуальных задач современного земледелия является применение эндогенных растительных биостимуляторов в качестве «альтернативы» современным химически синтезированным биостимуляторам не только для повышения стойкости растений к различным неблагоприятным факторам среды, но и, прежде всего, для повышения качества растительной массы [14]. Особенность применения современных регуляторов роста заключается в том, что подобные препараты способны проявлять указанные эффекты в малых концентрациях [4, 8, 13]. Экономические выгоды от использования синтетических стимуляторов роста и фитогормонов многократно превышают затраты на их приобретение [3]. Применение этих препаратов на практике требует разработки подробных рекомендаций, в которых важно поставить цель, выбрать соответствующий препарат и установить его концентрацию для объекта.

Цель исследований. Изучение влияние регуляторов роста на рост, развитие и качество зеленой массы на примере зеленных культур петрушки и укропа на разных почвогрунтах.

Объекты и методы исследований. На базе кафедры ландшафтной архитектуры и агроэкологии в течение 2012–2014 гг. была проведена серия лабораторных и микрополевых экспериментов по оценке эффективности применения биостимуляторов на разных почвогрунтах на примере зеленых культур.

В качестве объекта исследований были выбраны семена петрушки сорта «Обыкновенная» и укропа сорта «Дилл». В ходе исследований применялись препараты «Феровит» (состав: F-85 г/л, N-30-40 г/л; суммарная концентрация хелатного железа в пересчете на действующее вещество составляет 8,5 % от массы плотностью 1,2–1,3 г/см³) и «Биосил» (действующее вещество – тритерпеновые кислоты; препаративная форма – водная эмульсия (ВЭ); концентрация действующего вещества – 100 г/л).

Перед посевом в лабораторном эксперименте семена культур предварительно замачивались в водных растворах указанных препаратов. В качестве контроля использовали обычную воду. В микрополевом опыте предпосевную обработку семян не проводили. Водные растворы биостимуляторов (опрыскивание) применялись в течение всего периода вегетации 5 раз через каждые десять дней.

В лабораторном эксперименте (2012–2013 г.г.) в качестве субстрата для посева семян использовали универсальные питательные почвогрунты «Биомастер», «Садовый», «Фаско».

Почвогрунт «Фаско». Состав: верховой и низинный торф, песок, известняковая (доломитовая) мука, комплексное минеральное удобрение.

Почвогрунт «Биомастер» универсальный, создан на основе биогумуса, полученного путем переработки дождевыми червями навоза крупного рогатого скота и других органических остатков, низинного торфа. Содержит также азотофиксирующие бактерии, почвенный грибок рода Триходерма.

Почвогрунт «Садовый» приготовлен на основе природного материала – торфа и минеральных удобрений, содержит растворимые формы основных питательных веществ.

На втором этапе исследований (2013–2014 гг.) был заложен микрополевой опыт в Емельяновском районе Красноярского края. Перед закладкой опыта отбирались почвенные образцы из слоя 20 см. В отобранных почвенных образцах были определены гумус по Тюрину – 2,8, Ph (сол.) – 5,8 [1].

В микрополевом опыте были заложены деланки шириной 50 см и длиной 1 м. В лабораторном эксперименте посев обработанных семян производился в пластиковые ящики. Повторность опыта четырехкратная.

Учет биомассы проводили в фазу цветения, содержание хлорофилла – фотоколориметрическим методом. Содержание аскорбиновой кислоты определяли стандартным методом йодометрического титрования [5, 12].

Определение энергии прорастания и всхожести проводилось согласно ГОСТ 12038-84. Повторность опыта четырехкратная. Способ размещения сосудов и деланок в опыте рандомизированный. Статистическую обработку результатов осуществляли по методике Б.А. Доспехова (1985).

Результаты исследований и их обсуждение. Измерение содержания химических элементов в исследуемых почвогрунтах показало наличие расхождений со значениями, заявленными производителями (табл. 1).

Таблица 1

Содержание химических веществ в почвогрунтах

Вид почвогрунта	P ₂ O ₅ , мг/кг		N, мг/кг		K, мг/кг (этикетка)
	Опыт	Этикетка	Опыт	Этикетка	
«Садовый»	208,3	170-230	250	240-320	200-300
«Биомастер»	291,7	145-215	350	160-240	200-400
«Фаско»	208,3	300-550	300	300-500	450-850

В целом агрохимические свойства исследованных почвогрунтов соответствовали тем значениям, которые были заявлены производителями на этикетках. Применение биостимуляторов значительно повлияло на энергию прорастания, всхожесть семян и длину проростков (табл. 2–4).

Применение препарата «Феровит» ингибировало прорастание семян как петрушки, так и укропа. Применение Биосила стимулировало энергию прорастания семян петрушки в 1,4 раза относительно контроля, а укропа в 1,1 раза. Всхожесть семян и петрушки и укропа в варианте с применением препарата «Биосил» составила почти 100 %. В варианте с применением «Феровита» всхожесть семян была не выше 50 %.

Таблица 2

Определение энергии прорастания, %

Вариант		Повторность			Среднее
		1	2	3	
Петрушка	Контроль	66	74	70	70,0
	«Феровит»	23	18	22	21,0
	«Биосил»	78	84	89	83,7
НСР (5 %)					8,4
Укроп	Контроль	80	70	77	75,7
	«Феровит»	12	22	16	16,7
	«Биосил»	82	82	90	84,5
НСР (5 %)					9,9

Таблица 3

Всхожесть семян в вариантах опыта, %

Вариант		Повторность			Среднее
		1	2	3	
Петрушка	Контроль	74	84	88	82,0
	«Феровит»	47	39	48	44,7
	«Биосил»	100	98	99	99,0
НСР (5 %)					10,1
Укроп	Контроль	88	82	90	86,7
	«Феровит»	42	44	49	45,0
	«Биосил»	100	96	100	98,7
НСР (5 %)					6,9

Таблица 4

Длина проростков в вариантах опыта, см

Вариант		Повторность			Среднее
		1	2	3	
Петрушка	Контроль	6,0	4,5	5,4	5,3
	«Феровит»	4,5	3,5	4,0	4,0
	«Биосил»	6,5	6,5	5,0	6,0
НСР (5 %)					1,5
Укроп	Контроль	5,2	4,2	5,4	4,9
	«Феровит»	4,0	3,3	3,2	3,5
	«Биосил»	6,2	6,7	6,4	6,4
НСР (5 %)					0,9

Применение препарата «Биосил» стимулировало развитие проростков, а применение «Феровита» ингибировало их. Статистически доказана существенность выявленных отличий от контроля при обработке семян укропа «Феровитом» и «Биосилом».

Полученные результаты имеют практическую значимость, поскольку семена петрушки и укропа имеют в семенной оболочке большое количество эфирных масел, что значительно затрудняет прорастание семян [2, 7, 9, 11], поэтому выбор препарата, применяемого здесь для предпосевной обработки семян, может играть существенную роль.

Оценка количества полученной зеленой массы (табл. 5) показала, что не во всех вариантах применение биостимуляторов способствовало увеличению данного показателя.

Таблица 5

Средняя масса одного растения петрушки и укропа без корня, г (лабораторный опыт)

Вариант		Вид почвогрунта		
		«Садовый»	«Биомастер»	«Фаско»
Петрушка	Контроль	1,68	2,01	1,35
	«Феровит»	3,43	2,92	1,40
	«Биосил»	2,60	2,44	1,10
Укроп	Контроль	1,10	1,12	1,23
	«Феровит»	2,56	2,32	1,15
	«Биосил»	2,12	2,21	1,28
НСР (5 %) = 0,01				

Наибольшее количество зеленой массы петрушки и укропа было получено в варианте с использованием почвогрунта «Садовый». На почвогрунте «Фаско» количество зеленой массы во всех вариантах было ниже, чем на остальных почвогрунтах, особенно в варианте с применением «Феровита» (меньше в 2 и более раз).

Применение биостимуляторов в микрополевым опыте более значительно ингибировало развитие растений петрушки (табл. 6), чем укропа. Наибольшее подавление роста отмечено для укропа при применении «Биосила», в варианте с которым масса листьев одного растения с корнем была в 6 раз ниже, чем в контроле.

Таблица 6

Масса растений петрушки и укропа в микрополевым опыте, г

Вариант		Масса листьев одного растения с корнем (среднее)	Масса одного растения без корня (среднее)
Петрушка	Контроль	35,2	12,5
	«Феровит»	7,5	6,7
	«Биосил»	5,6	4,8
Укроп	Контроль	89,9	65,8
	«Феровит»	62,1	60,1
	«Биосил»	68,8	54,9

Примечание. НСР (5 %) фактор А (культура) – 1,0; Б (препарат) – 1,3; АБ – 1,8.

Результаты лабораторного анализа показали, что как вид препарата, так и почвогрунта, оказали также существенное влияние на содержание аскорбиновой кислоты (табл. 7) в полученной зеленой массе петрушки и укропа. Применение препарата «Биосил» привело к достоверному увеличению данного соединения в зеленой массе петрушки (в 1,1 раза выше контроля). Выявленные отличия по всем вариантам для укропа были несущественны.

Таблица 7

Содержание аскорбиновой кислоты в зеленой массе петрушки и укропа, мг/100 г (лабораторный опыт)

Вариант		Вид почвогрунта		
		«Садовый»	«Биомастер»	«Фаско»
Петрушка	Контроль	133,0	130,0	131,2
	«Феровит»	128,5	120,9	130,1
	«Биосил»	139,2	140,0	140,2
Укроп	Контроль	100,0	100,3	100,0
	«Феровит»	95,1	98,8	96,4
	«Биосил»	102,5	102,5	103,0

Примечание. НСР (5 %) фактор А (культура) – 0,6; Б (препарат) – 0,7; С (почвогрунт) – 0,7; ВС – 1,2; АС – 0,9; АБ – 0,9; АВС – 1,7.

Несмотря на то что применение «Феровита» в лабораторном эксперименте ингибировало развитие проростков и накопление аскорбиновой кислоты, содержание хлорофилла здесь было значительно выше контроля (табл. 8).

Содержание хлорофилла в зеленой массе петрушки и укропа, % (лабораторный опыт)

Вариант		Вид почвогрунта		
		«Садовый»	«Биомастер»	«Фаско»
Петрушка	Контроль	0,094	0,088	0,096
	«Феровит»	0,430	0,380	0,520
	«Биосил»	0,310	0,430	0,400
Укроп	Контроль	0,005	0,007	0,012
	«Феровит»	0,097	0,100	0,120
	«Биосил»	0,070	0,074	0,083

Примечание. НСР (5 %) фактор А (культура) – 0,004; Б (препарат) – 0,004; С (почвогрунт) – 0,004; ВС – 0,007; АС – 0,006; АБ – 0,006; АВС – 0,010.

Применение препарата «Биосил» также способствовало увеличению концентрации хлорофилла в листьях как петрушки, так и укропа, но в среднем в 1,5 раза меньше, чем в варианте с применением «Феровита». Результаты микрополевого опыта показали, что, несмотря на ингибирование роста, применение биостимуляторов также значительно стимулировало накопление биологически активных веществ (табл. 9).

Содержание хлорофилла и аскорбиновой кислоты в зеленой массе петрушки и укропа (микрополевой опыт)

Вариант		Хлорофилл, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г
Петрушка	Контроль	0,096	256,0
	«Феровит»	0,330	380,0
	«Биосил»	0,290	300,0
Укроп	Контроль	0,003	152,0
	«Феровит»	0,099	242,0
	«Биосил»	0,078	231,0
НСР (5 %): фактор А (культура)		0,023	1,1
Б (препарат)		0,028	1,4
АБ		0,040	2,0

Содержание хлорофилла в зеленой массе в контрольном варианте было значительно ниже, чем в варианте с применением «Феровита» (в 3,4 раза) и «Биосила» (в 3 раза). Содержание аскорбиновой кислоты в листьях петрушки в контрольном варианте было также меньше, чем в варианте с применением «Феровита» (1,5 раза) и «Биосила» (1,2 раза), что значительно выше показателей, полученных в лабораторном опыте.

Заключение. Установлено ингибирующее действие «Феровита» на прорастание семян как петрушки, так и укропа. Препарат «Биосил» стимулировал прорастание семян петрушки в 1,4 раза относительно контроля, а укропа в 1,1 раза. В микрополевого опыте применение «Феровита» и «Биосила» ингибировало развитие петрушки и укропа. Наименьшее количество зеленой массы петрушки и укропа получено в микрополевого опыте при применении «Биосила». В целом применение данных препаратов стимулировало накопление в зеленой массе петрушки и укропа накопление аскорбиновой кислоты и хлорофилла.

Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 488 с.
2. Балеев Д.Н., Лудилов В.А., Бухаров А.Ф. Влияние аллелопатически активных веществ семян сельдерейных на лабораторную всхожесть овощных культур // Методы изучения продукционного процесса: мат-лы Междунар. конф. – Нальчик, 2009. – С. 23–24.
3. Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. – Ростов-на/Д.: Феникс, 2000. – 315 с.
4. Вакуленко В.В. Регуляторы роста // Защита и карантин растений. – 2004. – № 1. – С. 24–26.
5. Васильев В.П. Аналитическая химия. – М.: Высшая школа, 1989. – Ч. 1. – 320 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

7. Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. – Киев: Наукова думка, 1989. – 304 с.
8. Исайчев В.А., Провалова Е.В. Влияние регуляторов роста на ранних этапах роста и развития растений озимой пшеницы // Изв. Нижневолж. агроуниверсит. комплекса. – 2012. – № 3. – С. 1–6.
9. Милтрон Ф.Л. Некоторые аспекты роста и развития укропа // Рост и развитие укропа. – М., 1966. – С. 13–19.
10. Рау В.В. Перспективные направления развития АПК // Проблемы прогнозирования. – 2010. – № 1. – С. 63–77.
11. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. – М.: Колос, 1998. – 57 с.
12. Чулахина Г.Н. Колориметрическое определение аскорбиновой кислоты в биологических тканях /под ред. М.М. Окунцева // Специальный практикум по биохимии и физиологии растений. – Калининград, 1981.
13. Шаповалов О.А., Вакуленко В.В., Прусакова Л.Д. Технология применения регуляторов роста растений // Прил. к журн. «Защита и карантин растений». – 2008. – № 12. – С. 70.
14. Шеламова Н.А., Генкель П.А. Влияние физиологически активных соединений на жаро- и засухоустойчивость проростков пшеницы // Физиология растений. – 1987. – Т. 34. – Вып. 1. – С. 12–126.
15. Фитоактивные полимеры / М.И. Штильман, Ю.В. Коршак, П.С. Восканян [и др.] // Обзорный журнал по химии – 2011. – Т. 1. – № 3. – С. 284–296.



УДК 633.19:632.93

Г.А. Демиденко

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И ЖИРА В ЗЕРНЕ СОИ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН СОИ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

В статье рассматривается применение гербицидов в сельском хозяйстве, способствующих повышению урожайности. В частности, исследуется влияние препарата «Фабан» на технологические и посевные характеристики сои.

Ключевые слова: гербицид, урожайность, соя, Красноярская лесостепь.

G.A. Demidenko

THE HERBICIDE USE INFLUENCE ON THE CONTENT OF PROTEIN AND FAT IN SOYA GRAIN AND SOYASEED SOWING QUALITIES IN THE KRASNOYARSK FOREST-STEPPE CONDITIONS

The herbicide use in agriculture promoting the crop capacity increase is considered in the article. In particular, the influence of the "Fabian" preparation on the soyatechnological and sowing characteristics is researched.

Key words: herbicide, crop capacity, soya, Krasnoyarsk forest-steppe.

Введение. Соя является уникальным бобовым растением, позволяющим удовлетворить потребность населения в растительном белке и жире, а сельскохозяйственных животных в сбалансированных кормах по белку и аминокислотам. Также улучшается режим почвы за счет обогащения азотом без содержания нитратов, а сельскохозяйственных культур, в том числе злаковых, в хороших предшественниках. Соя может успешно использоваться в качестве зеленого удобрения [1, 2, 6, 8, 9].

Использование гербицидов в сельском хозяйстве помогает совершенствовать приемы агротехники. Применение гербицидов рентабельно и обеспечивает повышение урожая. Большинство гербицидов сохраняется в неизменном виде всего несколько недель. Для предупреждения неблагоприятного действия гербицидов, а именно попадания в водоемы, накопления в растительных кормах, продуктах животноводства необходимо строго соблюдать правила по их применению [3].

Цель исследований. Изучить влияние применения препарата «Фабан» на технологические и посевные характеристики сои.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования являлись сорта сои различного эколого-географического происхождения: сорт сои Светлая получен из ГУ Рязанский НИПТИ АПК, сорта Дина, СибНИИСХоз-6 – из СибНИИСХоза.

Соя культурная, или щетинистая (Glycine max L. Meer.) – однолетнее травянистое растение, относится к семейству бобовых. Исследования проводились в Красноярской лесостепи в учебном хозяйстве