

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ «ПРИМОРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИ-
ТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»
(ФГБНУ «Приморский НИИСХ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ФГБНУ «Приморский НИИСХ»,
канд. с.- х. наук

 А.Н. Емельянов
«30» июня 2017 г.



ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
по договору № 4-НИР от 17 марта 2017 г.

Определение эффективности препарата гуминового на семенах пше-
ницы, сои и кукурузы в условиях лабораторного опыта.

Руководитель и ответственный
исполнитель темы:
зав. лабораторией семеноводства,
канд. с.- х. наук

В.В. Брагина

п. Тимирязевский, 2017

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Исполнители:

Научный сотрудник лаборатории семеноводства  Н.С. Кочева

РЕФЕРАТ

ОТЧЕТ С. 16, ТАБЛ. 3 , РИС. 3, ИСТОЧНИКОВ – 10 .

ПШЕНИЦА, КУКУРУЗА, СОЯ, ВСХОЖЕСТЬ, ЭНЕРГИЯ ПРОРАСТАНИЯ.

Цель работы – изучить эффективность гуминового препарата на энергию прорастания и всхожесть семян мягкой яровой пшеницы, кукурузы и сои.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Методика исследований.....	7
2. Результаты исследований.....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	15
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	16

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время во всём мире резко возрос интерес к удобрениям гуматного типа. Гуминовые соединения, являясь физиологически активными веществами, регулируют и интенсифицируют обменные процессы в растениях и почве [1].

Гуматы – это группа естественных высокомолекулярных веществ, которые, благодаря особенностям строения и физико-химическим свойствам характеризуются высокой физиологической активностью. Механизм действия гуминовых веществ заключается в стимулировании всех биохимических процессов в организме растения не только на начальном этапе прорастания семян и образования корневой системы, но и дальнейшего роста и развития растения. Они изменяют проницаемость клеточных мембран, повышают активность ферментов, содержание хлорофилла и продуктивность фотосинтеза. Наряду с этим гуматы нетоксичны, не канцерогенны и не обладают мутагенным действием, что в свою очередь создает предпосылки получения экологически чистой продукции [2].

Водорастворимые соли гуминовых кислот (гуматы) находят все более широкое применение в сельском хозяйстве. В растениеводстве эти уникальные природные вещества улучшают структуру и повышают плодородие почвы, обеспечивают защиту растений от заморозков, засухи, болезней и других неблагоприятных факторов, снижают стрессы от действия пестицидов, сокращают сроки прохождения фаз развития растений, созревания, на 20-40 % увеличивают урожай, повышают качество и экологическую чистоту сельхозпродукции. При этом в отличие от пестицидов, они экологически безопасны [3].

Разработка мероприятий, способствующих повышению урожайности полевых культур, является одной из основных задач сельскохозяйственной науки и практики. [4].

Одним из важных этапов развития растений является прорастание семян и ранние стадии формирования проростков. Оптимальное их прохождения во многом определяется использованием запасных питательных веществ (белков, крахмала и др.), что в дальнейшем обеспечивает их благоприятное развитие и формирование урожая. Особенно это актуально при выращивании растений на техногенно нарушенных землях, где часто наблюдается процесс торможения прорастания семян, замедляется рост корня, ингибирование активности некоторых ферментов и т.д. В настоящее время многочисленными исследованиями установлено стимулирующее действие гуминовых соединений на рост и развитие растений, повышение их устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды [5-7].

Гуминовые препараты нового поколения содержат целый комплекс полезных питательных веществ (гуминовые и фульвовые кислоты, соли кремниевых кислот, макро- и микроэлементы в легко усвояемых формах), отличаются высоким качеством и биологической активностью:

- ускорение роста и развития растений;
- повышение урожайности, сокращение сроков созревания и улучшение качества продукции ее сохранности;
- повышение иммунитета растений к неблагоприятным факторам: заболеваниям, засухе, засолениям, заморозкам, пересадкам, пестицидными химическим нагрузкам;
- снижение в продукции содержания нитратов, тяжелых металлов и радионуклидов;
- повышение плодородия и улучшение структуры почвы;
- стимулирование развития микрофлоры почвы [8].

1 МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по определению влияния гуминового препарата на энергию прорастания и всхожесть семян яровой пшеницы сорта Приморская 39, кукурузы гибрида PR 8400, сои сорта Муссон проводились в лаборатории семеноводства ФГБНУ «Приморского НИИСХ», согласно ГОСТа 1238-84, Методы определения всхожести [9].

Для анализа были использованы:

- обогреваемый термостат с диапазоном температуры +10+30°С;
- печь для прокаливания песка;
- растильни, маркеры, шпатели, розетки, трамбовка, пинцет;
- вода дистиллированная;
- спирт этиловый.

Объектом исследований являлся гуминовый препарат - жидкий концентрированный раствор (гуматы).

Варианты:

1. Контроль – обработка семян протравителем премис-200 в дозе 200 г/т семян для пшеницы и кукурузы, для сои – максимум в дозе 1,5 л/т семян.
2. Обработка протравителем премис-200 в дозе 200 г/т семян для пшеницы и кукурузы, для сои – максимум в дозе 1,5 л/т семян + бактерии в дозе 1000 мл/т семян.
3. Обработка протравителем премис-200 в дозе 200 г/т семян для пшеницы и кукурузы, для сои – максимум в дозе 1,5 л/т семян + гуматы в дозе 1000 мл/т семян.
4. Обработка протравителем премис-200 в дозе 200 г/т семян для пшеницы и кукурузы, для сои – максимум в дозе 1,5 л/т семян + гуматы в дозе 500 мл/т семян + бактерии в дозе 500 мл/т семян.

Перед закладкой семян на всхожесть термостат и растильни обрабатывались спиртом.

Песок, прокаленный и просеянный, увлажнялся до полной влагоемкости дистиллированной водой непосредственно перед закладкой семян. Растильни наполнялись увлажненным песком на 2/3 их высоты. Раскладывались семена по вариантам в 4-х кратной повторности и трамбовкой вдавливались в песок на глубину, равную их толщине. Сверху накрывались стеклами и помещали в термостат, в котором поддерживалась установленная влажность и температура (пшеница и соя +20°C, кукуруза +25-30°C).

Оценка и учет проросших семян при определении энергии прорастания и всхожести проводились в сроки, указанные в методике: кукуруза на 4 и 7 сутки, пшеница и соя на 3 и 7 [9].

При учете энергии прорастания подсчитываются и удаляются только нормально проросшие и загнившие семена, а при учете всхожести нормально проросшие, не нормально проросшие, твердые, набухшие и загнившие. К числу нормально проросших, относятся семена, имеющие хорошо развитые корешки (главный зародышевый корешок) размером более длины семени и сформировавший росток. Дополнительно у сои взвешивались проростки, которые отделялись от семени, промывались и подсушивались перед взвешиванием.

Всхожесть и энергия прорастания вычислялась в процентах. За результаты анализа принимается среднее арифметическое всех проанализированных проб.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Решающее значение для раннего этапа развития растений имеет применение высококачественного семенного материала с высокой всхожестью, так как проросток в период появления всходов питается исключительно из запасов веществ материнского семени. Высев семян с низкой всхожестью ведет к появлению изреженных всходов, неодинаковому распределению площади питания и как следствие, к снижению величины и качества урожая [10].

Анализ лабораторных опытов показал, что у обработанных семян кукурузы гуматами, азотофиксирующими бактериями SOS и при обработке азотофиксирующими бактериями SOS и гуматами энергия прорастания была выше, чем на контроле. Так, на контрольном варианте энергия прорастания семян составила 77 %, обработка азотофиксирующими бактериями SOS повысила ее на 4 %, гуматами на 7 %, а при обработке азотофиксирующими бактериями SOS и гуматами на 10 % (таблица 1, рисунок 1).

Таблица 1 – Влияние эффективности гуминового препарата на энергию прорастания и всхожесть семян кукурузы гибрида PR 8400 в лабораторных условиях

Вариант	Повторность	Энергия, %	Всхожесть, %	Ненормально проросшие, шт	Загнившие, шт	Невсхожие (твердые), шт
1	2	3	4	5	6	7
Премис-200 (контроль)	1	74,0	99,0	1	-	-
	2	82,0	85,0	5	-	-
	3	76,0	95,0	3	-	2
	4	76,0	96,0	2	-	2
	среднее	77,0	96,2	2,8	-	1
Азотофиксирующие бактерии	1	85,0	97,0	3	-	-
	2	76,0	94,0	4	-	2
	3	80,0	96,0	-	-	4
	4	82,0	98,0	-	-	2
	среднее	80,7	96,2	1,8	-	2
Гуматы	1	77,0	100,0	-	-	-
	2	85,0	99,0	1	-	-
	3	85,0	96,0	2	-	2

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
	4	89,0	99,0	1	-	-
	среднее	84,0	98,5	1	-	0,5
Гуматы + азотофиксирующие бактерии	1	88,0	100,0	-	-	-
	2	87,0	100,0	-	-	-
	3	88,0	100,0	-	-	-
	4	86,0	99,0	1	-	-
	среднее	87,3	99,7	0,3	-	-



Рисунок 1 – Энергия прорастания семян кукурузы гибрида PR 8400 в лабораторных условиях.

На седьмые сутки проводились подсчет лабораторной всхожести, которая на контрольном варианте и в варианте с обработкой азотофиксирующими бактериями SOS составила 96 %. В варианте с обработкой семян гуматами данный показатель составил 99 %, что на 3 % выше контроля, а в варианте с обработкой азотофиксирующими бактериями SOS и гуматами всхожесть составила 100 %.

Ненормально проросшие, загнившие и не всхожие семена на всех вариантах были в пределах от 0,3 до 2,8 %, в варианте с обработкой азотофиксирующими бактериями SOS и гуматами эти показатели отсутствуют.

Энергия прорастания у обработанных азотофиксирующими бактериями SOS и гуматами семян пшеницы составила 92 %, что выше контрольного варианта на 5 %, а в варианты с обработкой семян бактериями SOS и гуматами на 2 % (таблица 2, рисунок 2)



Рисунок 2 – Энергия прорастания семян яровой мягкой пшеницы сорта Приморская 39 в лабораторных условиях.

Таблица 2 – Влияние эффективности гуминового препарата на энергию прорастания и всхожесть семян яровой мягкой пшеницы сорта Приморская 39 в лабораторных условиях

Вариант	Повторность	Энергия, %	Всхожесть, %	Ненормально проросшие, шт	Загнившие, шт	Невсхожие (твердые), шт
1	2	3	4	5	6	7
Премис-200 (контроль)	1	85,0	92,0	6	2	-
	2	89,0	94,0	1	3	2
	3	87,0	95,0	-	5	-
	4	87,0	95,0	5	-	-
	среднее	87,0	94,0	3	2,5	0,5
Азотофиксирующие бактерии	1	84,0	92,0	3	-	5
	2	92,0	98,0	-	-	2
	3	92,0	92,0	4	-	4
	4	89,0	94,0	4	2	-
	среднее	89,2	94,0	2,8	0,5	2,7
Гуматы	1	88,0	94,0	6	-	-
	2	89,0	93,0	4	-	3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
	3	90,0	96,0	-	2	2
	4	87,0	92,0	4	-	4
	среднее	88,5	93,7	3	0,5	2,2
Гуматы + азотофиксирующие бактерии	1	92,0	96,0	4	-	-
	2	95,0	97,0	-	-	3
	3	91,0	96,0	4	-	-
	4	90,0	96,0	1	-	3
	среднее	92,0	96,2	2,3	-	1,5

Всхожесть семян яровой пшеницы в варианте с обработкой азотофиксирующими бактериями SOS и гуматами составила 96,2 %. Остальные варианты на одном уровне 93,7-94 %.

Результаты лабораторных опытов по влиянию гуминового препарата на энергию прорастания и всхожесть семян сои приведены в таблице 3 и на рисунке 3.

Таблица 3 – Влияние эффективности гуминового препарата на энергию прорастания и всхожесть сои сорта Муссон в лабораторных условиях

Вариант	Повторность	Энергия, %	Всхожесть, %	Масса проростков, г	Загнившие, шт	Невсхожие (твердые), шт
1	2	3	4	5	6	7
Максим (контроль)	1	96,0	98,0	6,9	-	2
	2	97,0	98,0	6,9	2	-
	3	90,0	96,0	5,8	2	2
	4	87,0	96,0	6,1	-	4
	среднее	92,5	97,0	6,4	1	2
Азотофиксирующие бактерии	1	91,0	96,0	6,0	3	1
	2	91,0	97,0	6,5	1	2
	3	95,0	95,0	6,1	2	3
	4	94,0	97,0	6,7	3	-
	среднее	92,7	96,0	6,3	2,3	1,5
Гуматы	1	98,0	98,0	7,7	-	2
	2	96,0	99,0	7,7	-	1
	3	93,0	96,0	7,3	2	2
	4	97,0	97,0	7,8	-	3
	среднее	96,0	97,5	7,6	0,5	2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Гуматы + азотофиксирующие бактерии	1	98,0	99,0	7,9	1	-
	2	96,0	98,0	7,6	-	2
	3	96,0	99,0	7,5	-	1
	4	95,0	100,0	8,0	-	-
	среднее	96,2	99,0	7,7	0,2	0,8



Рисунок 3 – Энергия прорастания семян сои сорта Муссон в лабораторных условиях.

Анализ полученных данных показал, что контрольный вариант и вариант с обработкой семян азотофиксирующими бактериями SOS имеют одинаковые показатели энергии прорастания 93 %, а варианты с обработкой семян гуматами и совместной обработке азотофиксирующими бактериями SOS и гуматами данный показатель превышал контроль на 3 %.

Самую низкую лабораторную всхожесть показал вариант с обработкой азотофиксирующими бактериями и составил 96 %, а самая высокая всхожесть получена в варианте с обработкой азотофиксирующими бактериями SOS и гуматами – 99 %, что выше контроля на 3 %.

Загнившие и невсхожие семена присутствуют на всех вариантах, однако наименьшее количество получено в варианте с обработкой семян азотофиксирующими бактериями SOS и гуматами и составляют 0,2 и 0,8 % соответственно.

В опыте по сое дополнительно определялось влияние гуматов и азотофиксирующих бактерий SOS на вес проростков. Самые высокие показатели веса проростков выявлены в вариантах с обработкой семян азотофиксирующими бактериями SOS+ гуматы и в варианте с гуматами и составляют 7,7 и 7,6 % соответственно, что выше контрольного варианта на 17 и 16 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Результатами исследований выявлено, что использование гуматов способствует увеличению энергии прорастания всех испытываемых культур.

2. Отмечено, что наибольший эффект получен при обработке семян кукурузы, где энергия прорастания при обработке гуматами в чистом виде 84 %, совместно с азотофиксирующими бактериями SOS 87 %.

3. Энергия прорастания семян пшеницы и сои у обработанных гуматами и совместно с бактериями SOS семян была выше необработанного варианта на 2-5 %.

4. Обработка семян гуматами положительно сказалось на всхожести всех культур.

5. Выявлено положительное влияние обработки семян гуматами и совместно с азотофиксирующими бактериями SOS на вес проростков сои, превышающий контрольный вариант на 17 и 16 % соответственно.

Таким образом, гуминовый препарат является стимулирующим средством энергии прорастания семян кукурузы и в меньшей степени семян пшеницы и сои.

Активное образование мощных корневых корешков является залогом обеспечения растений элементами питания, что в последствие сказывается на степени продуктивности растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горковенко Н.Е. Микробиологический мониторинг источников питьевой воды /Ветеринария. 2006.- №6.- С.41-43
2. Ермаков Е. И. Развитие представлений о влиянии гуминовых веществ на метаболизм и продуктивность растений / Е. И. Ермаков, А. И. Попов // Вестн. Рос. акад. с.-х. наук. 2003. - № 2. - С. 16-20.
3. Чистяков, А.В. Гуматы нового поколения // Защита и карантин растений. – 2012. – №3. – С. 56.
4. Белков А. Д. Полевые культуры Марийской республики. Йошкар-Ола, 2000. – 408 с.
5. Перминов И.В., Жилин Д.М. Гуминовые вещества в контексте зеленой химии// Зеленая химия в России / под ред. В.В. Лунина, Е.С. Локтевой. — М., 2044. — С. 148.
6. Жеребцов С.И., Исмагилов З.Р., Неверова О.А., Корниасова Н.А., Соколов Д.А. Гуминовые вещества бурых углей и перспективы их применения в рекультивации // Разработка комплекса технологий рекультивации техногенных земель: сб. науч.-метод. матер. Всерос. научн. конф. — Кемерово, 2011. — С. 20-23
7. Yakimenko O., Izosimov A. Structure and properties of humates from coallified materials, peat and sapropel // Humic Substances in Ecosystems, Abst. Int Conference. — Slovakia, Soporna — 13-16 Sept. — 2009. — P. 43-45.
8. Богословский В. Н., Левинский Б. В., Сычев В. Г. Агротехнологии будущего. Книга 1: Энергены. М.: Антиква, 2004. – 163 с.
9. Семена сельскохозяйственных растений. Методы определения качества ч. 1.2: сб. Гостов. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 416 с.
10. Биология семян и семеноводство / пер. с пол. Г.Н. Мирошниченко; под ред. и с предисл. Г.Ф. Никитенко. – М.: Колос, 1976. – 462 с.