

Федеральный этап Всероссийского конкурса «Я В АГРО»

**Проект на тему: «Гуминовые препараты, как способ повышения
качества посевного материала льна сорта Северный»**

Выполнил: Сафина София, 9 класс

Образовательное учреждение:

МУ ДО «Красноармейский ЦДОД»

Руководитель:

Ларионова Марина Владиславовна

Научные консультанты: Матвеев И.Д,

студент Института агроэкологии

филиал ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

с. Миасское, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	4
1.1 Народно – хозяйственное значение льна.....	4
1.2 Факторы влияющие на посевные качества семян льна.....	5
1.3 Роль гуминовых препаратов в ПРИРОДЕ И ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАСТЕНИЙ.	6
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	9
2.1 Определение лабораторной всхожести и энергии прорастания семян льна при проращивании в соответствии со схемой опыта	9
2.2 Определение внешней обсемененности грибной микрофлорой путем смыва и серийных разведений с последующим посевом на плотную среду Сабуро	9
2.3 Определение внутренней инфекции методом стерилизации семян в этиловом спирте и последующем поверхностным посевом на среду Сабуро	10
3.РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	11
3.1 Посевные качества льна	10
3.2 Ростовые процессы льна	10
3.3 Количество грибов на семенах льна сорта Северный.....	11
ВЫВОДЫ.....	113
Список литературы.....	13

ВВЕДЕНИЕ

Лён масличный – ценная техническая культура многостороннего использования, популярность которой у товаропроизводителей растет с каждым годом. Одним из факторов повышения урожайности – стимуляция семян различными химическими и физическими приемами. Эти факторы могут в значительной степени интенсифицировать стартовые реакции в период прорастания и становления проростка и если в дальнейшем будут созданы оптимальные условия, то такие стимулированные семена могут существенно повысить урожайность культур.

Актуальность исследования: Применение биологических препаратов на основе гуминовых кислот является экологичным и безопасным для человека. Оценка воздействия этих препаратов на посевные качества семян льна является актуальной задачей.

Гипотеза: предполагается повышение всхожести семян после обработки их гуминовыми препаратами

Цель: определить влияние гуминовых препаратов на показатели качества льна сорта Северный.

Задачи:

- Выявить всхожесть и энергию прорастания семян льна сорта Северный при применении гуминовых препаратов.
- Оценить влияние гуминовых препаратов на ростовые процессы семян льна сорта Северный
- Оценить наличие грибной внешней и внутренней инфекции

Наши исследования способствует решению задач продовольственной безопасности области и страны.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Народно – хозяйственное значение льна.

Лён масличный – культура многоцелевого назначения (масло, льноволокно, кормовые жмыхи и шроты), которая широко используется человеком с древних времен. Он неприхотлив к условиям возделывания, обеспечивает высокие урожаи масла семян, отличается сравнительно высокой стабильностью продуктивности, не требует для возделывания специального набора сельхозмашин [6].

Лён ценная сельскохозяйственная культура, которую широко используют в промышленности. Из него получают техническое масло и дешевый растительный белок для животноводства. В семенах льна масличного содержится 38—45% быстро высыхающего масла (йодное число 165—192), которое высоко ценится в лакокрасочном производстве. Его используют в кожевенной, мыловаренной, бумажной, парфюмерной, резиновой, электротехнической и других отраслях промышленности, применяется оно и в медицине.

В последние годы во всем мире возрос интерес к использованию льняного масла в пищу в связи с его лечебными свойствами, обусловленными высоким содержанием линоленовой кислоты (Омега-6). Льняное масло способствует выведению из организма холестерина, улучшению обмена белков и жиров, нормализации артериального давления, уменьшению вероятности образования тромбов и опухолей. Так же льняное масло значительно снижает риск сердечно - сосудистых и раковых заболеваний и уменьшает аллергические реакции. Семена богаты эссенциальными полиненасыщенными жирными кислотами, пищевыми волокнами, лигнанами и другими ценными питательными элементами.

После извлечения из семян льна масла остается жмых или (при экстрагировании) шрот – ценный концентрированный корм. В жмыхе содержится 30,8% белка и 6,8% масла, в шроте – 33,6% белка и 2,5% масла. В практике кормления сельскохозяйственных животных льняной жмых признается одним из лучших [4].

При обливании теплой водой он разбухает и образует слизь, состоящую из пектиновых веществ, это свойство делает его ценным в диетическом отношении. Льняной жмых пригоден в корм для всех сельскохозяйственных животных. Цельное льняное семя используется в различных странах мира как популярные добавки к различным сортам хлеба и крупяным смесям, для обсыпки кондитерских изделий. Белки, экстрагированные из льняного

семени, с содержанием частиц оболочки, обладают желатинизирующим действием и могут применяться в кулинарии.

В последние годы во всем мире возрос интерес к использованию льняного масла в пищу в связи с его лечебными свойствами, обусловленными высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот.

Таким образом, целый комплекс хозяйственно-полезных признаков льна масличного определяет необходимость и перспективность дальнейших исследований с целью расширения ареала его возделывания. Масличный лен – культура не традиционная для Среднего Урала и при ее распространении и внедрении в производство следует тщательно изучить все особенности роста, развития и основных элементов технологии ее возделывания в данных почвенноклиматических условиях [7].

Лён — возделывается во всех частях света. Эта культура главным образом умеренного пояса, сравнительно реже встречающаяся в тропических странах. Масличный лён широко распространён в Южной Америке (Аргентина, Уругвай и др.), Азия (Индия, Афганистан, Китай, Япония), Северной Америке (Канада, США), а также незначительно в Европе (Великобритания, Германия и др.) [8].

1.2 Факторы влияющие на посевные качества семян льна.

В книге «Агрономическое семеноведение» [9] справедливо отмечено, что ко времени посева семена должны обладать высокой всхожестью и способностью давать здоровые и сильные растения следующего поколения.

Гарантией сохранения посевных качеств семенного материала является создание таких условий хранения, при которых обеспечивается возможность послеуборочного дозревания и исключаются неблагоприятные условия, влияющие на всхожесть семян. Семена необходимо довести до такого состояния, чтобы жизненные процессы в них при хранении не активизировались, чтобы семенной материал был сухим и охлажденным.

Очень важно засыпать сухие и очищенные семена в предварительно подготовленные хранилища (отремонтированные, очищенные от остатков старых семян и мусора и продезинфицированные).

Высота насыпи семян в хранилище зависит от их влажности. Сухие семена хранят зимой слоем 1 — 1,5 м, в более теплое время (весной) высоту насыпи семян уменьшают до 0,75 м.

Влажные и недозревшие семена хранят более тонким слоем (от 10 до 30 см). При хранении семян в мешках штабеля размещают так, чтобы воздух свободно проходил между «ими и можно было свободно подойти к каждому мешку.

На посевные качества влияет множество факторов, например, на влажность и на содержание других семян могут влиять условия хранения. А на всхожесть влияет еще большее количество факторов, например, низкая температура воздуха, слишком поверхностный или наоборот слишком глубокий посев, плохие (старые, больные, сухие) семена и многое другое.

Что бы ни допускать отрицательного влияния на посевные качества льна нужно избегать повышения влажности и проветривать хранилища, а перелопачивание семян надо проводить в сухую ясную погоду.

При хранении в хозяйстве двух или более сортов семян льна необходимо следить за их смешиванием, чтобы не допустить механического засорения. Для этого семена разных сортов льна необходимо хранить в разных бригадах или отделениях совхоза и в отдельных хранилищах.

Во время хранения семян необходим систематический контроль над их состоянием [1].

1.3 Роль гуминовых препаратов в природе и при выращивании растений

Гуминовые вещества — уникальные органические продукты растительного и животного происхождения, созданные самой природой.

Гуминовые вещества и соли гуминовых кислот не синтезируются в живых растениях, но зато в значительных количествах образуются в процессе гумификации продуктов животного, растительного и микробного происхождения. Правда, уходит на это очень много времени. К примеру, чтобы в залежи торфа образовался 1 мм органического вещества, должно пройти не менее 1 — 2 лет.

Они есть почти повсюду в природе. В морских водах их 0,1 — 3 мг/л, речных — 20 мг/л, в болотах — до 200 мг/л. В почвах содержится всего 1 — 12% гуминовых веществ, и больше всего их в черноземах. Обычно гуминовые удобрения и препараты получают из природного сырья: торфа, бурого угля, сапропеля [2].

Гуминовые вещества вначале накапливают питательные вещества и энергию, а затем постепенно, по мере их потребления, отдают растениям, сохраняя тем самым необходимый запас питания в почве. Этим гумины существенно отличаются от многих минеральных и, как

правило, легкорастворимых удобрений, которые быстро расходуются или вымываются из почвы, а то и вовсе остаются недоступными для культур. Больше всего растения нуждаются в азоте, необходимом для фотосинтеза, обмена веществ и образования новых клеток. Основные его запасы на Земле находятся в атмосфере, а в почве всего лишь 3 — 5%. И главный источник азота — именно гумус.

Чем богаче урожай, который мы с радостью собрали с наших грядок, тем беднее стала земля, на которой он вырос. Это закон равновесия. Внесением только лишь минеральных удобрений эту проблему не решить. Как показывает практика, систематическое применение исключительно минеральных удобрений не повышает, а снижает уровень плодородия почвы, ухудшает ее структуру, при этом урожай, естественно, становятся хуже и хуже.

Гуминовые вещества используют в растениеводстве как стимуляторы роста и микроудобрения. В отличие от аналогичных синтетических регуляторов роста гуминовые препараты не только влияют на обмен веществ растений, но при систематическом использовании улучшают структуру почвы и активизируют деятельность почвенных микроорганизмов. Также гуминовые препараты повышают способность культур противостоять засухе, заморозкам, переувлажнению, переносить повышенные дозы солей азота в почве, угнетение пестицидами и т.д. Преимущества их еще и в том, что они улучшают усваивание питательных веществ, а значит, сокращают количество минеральных удобрений, необходимых для получения намеченного урожая. Повышая сопротивляемость растений, гуминовые препараты служат и эффективной защитой от многих болезней.

Как показали наблюдения, активнее всего растения реагируют на гуматы в начале своего развития. Плюс ко всему гуминовые препараты усиливают действие средств защиты, что позволяет снизить дозу, например, протравителей до 30%. Гуминовые кислоты, входящие в состав гуминовых препаратов, повышают всхожесть и энергию прорастания семян, мобилизуют иммунную систему растений, стимулируют развитие мощной корневой системы, ускоряют обменные процессы в растительной клетке, снижая содержание нитратов и увеличивая при этом количество пигментов, витаминов, сахаров и других ценных веществ. В итоге повышаются урожайность и качество продукции.

Поэтому создание и использование удобрений на основе гуминовых препаратов — более безопасная альтернатива химии [3].

Гуминовые вещества активно применяются для очистки и рекультивации загрязненных территорий. Связывая тяжелые металлы, нефтепродукты, радионуклиды и органические токсиканты, они тем самым препятствуют их попаданию в корневую систему растений.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ВСХОЖЕСТИ И ЭНЕРГИИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ЛЬНА ПРИ ПРОРАЩИВАНИИ В СООТВЕТСТВИИ СО СХЕМОЙ ОПЫТА

Опыты для определения энергии прорастания и лабораторной всхожести семенного материала сортов ячменя проводились согласно ГОСТу 12038-84. Семена проращивались между слоями фильтровальной бумаги в чашках Петри. Семена раскладывают между слоями увлажненной фильтровальной бумаги: 2-3 слоя на дне чашки, один слой сверху семян. Энергия прорастания учитывалась на 3, а лабораторная всхожесть на 7 сутки.

2.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНЕШНЕЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ГРИБНОЙ МИКРОФЛОРОЙ ПУТЕМ СМЫВА И СЕРИЙНЫХ РАЗВЕДЕНИЙ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПОСЕВОМ НА ПЛОТНУЮ СРЕДУ САБУРО

Количественный учет микроорганизмов на зерне

Навеску массой 5 г помещают в колбу с 50 мл стерильной воды и 2-3 г песка. Колбу взбалтывают круговыми движениями 10 минут. Из полученной вытяжки готовят разведения (10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4}). Отдельными стерильными пипетками берут по 10 мл суспензии и переносят в колбы, содержащие по 90 мл стерильной воды. Затем из каждой пробирки берут по 1 мл суспензии и высевают в чашки Петри, заливают расплавленным МПА или Сабуро и культивируют при 30 °С. Через 3-5 дней инкубации подсчитывают общее число колоний и рассчитывают количество микроорганизмов на 1г зерна.

Качественный состав микрофлоры зерна

Колонии группируют по культуральным признакам. Из каждой колонии готовят препараты, выявляют принадлежность микроорганизмов к роду или семейству и определяют численность бактерий каждой группы в процентах от общего числа микроорганизмов. Для определения рода грибов снимали небольшое количество мицелия и проводили микроскопию, по строению и расположению конидиеносцев определяли таксономическую принадлежность.

2.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ИНФЕКЦИИ МЕТОДОМ СТЕРИЛИЗАЦИИ СЕМЯН В ЭТИЛОВОМ СПИРТЕ И ПОСЛЕДУЮЩЕМ ПОВЕРХНОСТНЫМ ПОСЕВОМ НА СРЕДУ САБУРО

Из средней пробы, предназначенной для определения зараженности, выделяют навеску семян. Семена промывают в течение 2 часов и дезинфицируют 96%-ным спиртом. Затем семена помещают в чашки Петри по 10 штук с питательной средой и ставят их для проращивания в термостат.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ЛЬНА

Опыт проводился по следующей схеме:

- Контроль (без препарата)
- Гумат +7 здоровый урожай (препарат собственного производства)
- Благо (промышленный препарат)

№ п/п	Вариант повторение	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %
1	Контроль / I повторение	26,6	53,3
2	Контроль / II повторение	20,	50,0
3	Контроль / III повторение	33,3	70,0
4	Среднее по варианту	26,6	57,7
5	Гумат/ I повторение	33,3	69,1
6	Гумат / II повторение	30,0	76,6
7	Гумат / III повторение	43,6	84,1
8	Среднее по варианту	35,6	76,6
9	Благо / I повторение	26,6	56,5
10	Благо / II повторение	26,6	72,9
11	Благо / III повторение	36,6	53,0
12	Среднее по варианту	28,0	60,3

Обработка семян льна гуминовыми препаратами привела к улучшению посевных качеств семян, наибольшая энергия прорастания наблюдалась по препарату Гумат и равна 35,6%, что на 9% выше, чем на контроле. Лабораторная всхожесть семян по препарату Гумат была самой высокой и составила 76,6%, что выше по сравнению с контролем на 18,9 %. По варианту с препаратом Благо всхожесть также увеличилась по сравнению с контролем и составила 60,3%.

3.2 РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ЛЬНА

№ п/п	Вариант повторение	Длина растений, см	Кол-во корней, шт.	Сумма длины корней, см	Масса проростков, г
1	Контроль / 1 повторение	1,25	12	71	0,190
2	Контроль / 2 повторение	0,70	13	85,5	0,205
3	Контроль / 3 повторение	2,05	17	88,5	0,490
4	Среднее по варианту	1,3	14	81,6	0,295
5	Гумат / 1 повторение	1,45	21	131,1	0,185

6	Гумат / 2 повторение	5,00	24	153,8	0,300
7	Гумат / 3 повторение	1,50	24	157,3	0,475
8	Среднее по варианту	2,65	23	147,4	0,320
9	Благо / 1 повторение	0,75	19	95,6	0,195
10	Благо / 2 повторение	1,96	17	104,2	0,290
11	Благо / 3 повторение	2,18	18	98,3	0,315
12	Среднее по варианту	1,63	18	99,4	0,267

По ростовым показателям лучше проявил себя препарат Гумат. В варианте с этим препаратом произошло увеличение длины по всем показателям. Так длина корней увеличилась на 1,35 см, количество корней на 9 шт, сумма длин корней на 65,8 см, по сравнению с контролем. Вариант с применением препарата Благо показал данные близкие к контролю.

3.3 КОЛИЧЕСТВО ГРИБОВ НА СЕМЕНАХ ЛЬНА СОРТА СЕВЕРНЫЙ

№ п/п	Вариант	Количество грибов на поверхности семян, КОЕ п 10 ⁴				Грибы внутри семян, КОЕ (п из 30 шт.), дрожжи
		Всего	Патогенные грибные инфекции			
			Всего	Из них Trichothecium	Из них Alternaria	
1	Контроль	26	2	1	1	6
2	Гумат	162	1	0	1	7
3	Благо	127	2	1	1	3

С применением гуминовых препаратов увеличилось общее количество грибов на поверхности семян, с преобладанием дрожжей, в связи с тем, что гуминовые препараты являются дополнительным источником элементов питания для микроорганизмов. При этом дрожжи, в свою очередь, подавили развитие инфекций грибов. Внутренних инфекций не наблюдалось, есть только сопутствующие организмы- комменсалы- это дрожжи.

ВЫВОДЫ

1. Обработка семян льна гуминовыми препаратами привела к улучшению посевных качеств семян, наибольшая энергия прорастания наблюдалась по препарату Гумат и равна 35,6%, что на 9% выше, чем на контроле. Лабораторная всхожесть семян по препарату Гумат была самой высокой и составила 76,6%. По варианту с препаратом Благо всхожесть также увеличилась по сравнению с контролем и составила 60,3%.
2. По ростовым показателям лучше проявил себя препарат Гумат. В варианте с этим препаратом произошло увеличение длины по всем показателям. Так длина корней увеличилась на 1,35 см, количество корней на 9 шт, сумма длин корней на 65,8 см, по сравнению с контролем. Вариант с применением препарата Благо показал данные близкие к контролю.
3. С применением гуминовых препаратов увеличилось общее количество грибов на поверхности семян, с преобладанием дрожжей, в связи с тем, что гуминовые препараты являются дополнительным источником элементов питания для микроорганизмов. При этом дрожжи, в свою очередь, подавили развитие инфекций грибов. Внутренних инфекций не наблюдалось, есть только сопутствующие организмы- комменсалы- это дрожжи.

Список литературы и интернет- источников

1. <https://www.booksite.ru/fulltext/flax/lno/vod/stv/o2/3.htm>
2. <https://www.sb.by/articles/guminy-zelenaya-khimiya-xxi-veka.html>
3. <https://7dach.ru/Samdolis/osennyaya-obrabotka-pochvy-3273.html>
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/vozdelyvanie-lna-maslichnogo-v-sibiri>
5. Абрамов Н.Г. Сроки сева и нормы высева семян льна / Н.Г. Абрамов // Повышение качества льнопродукции. - М.: Россельхозиздат, 1972.
6. Беляк, В.Б. Лен масличный - ценная сельскохозяйственная культура многостороннего использования / В.Б. Беляк, В.Н. Бражников, О.Ф. Бражникова // Пути решения проблемы повышения адаптивности, продуктивности и качества зерновых и кормовых культур. - Самара, 2003.
7. Гореева, В.Н. Предпосевная обработка семян и продуктивность льна масличного сорта ВНИИМК 620 в условиях Среднего Предуралья / В.Н. Гореева, К.В. Кошкина, Е.В. Корепанова // Достижения науки и техники АПК. - 2014. - № 8
8. Колотов, А.П. Лен масличный на Среднем Урале / А.П. Колотов, С.Л. Елисеев // Пермский аграрный вестник. - 2014 а. - № 1 (5)
9. Кулешов Н. Н. Агрономическое семеноведение, Сельхозиздат, 1963