

**Муниципальное образовательное учреждение средняя общеобразовательная
школа № 124 Красноармейского района г. Волгограда**

Конкурс

Номинация: «Юные исследователи»

**Влияние биостимуляторов на прорастание семян и
развитие всходов.**

**Выполнили: *Сорока Екатерина,
Ляшенко Варвара***

учащиеся 7 класса МОУ СШ № 124

Руководитель: *Подгузов Н.А.*,

учитель биологии, МОУ СШ № 124

Волгоград – 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Факторы влияющие на развитие и рост растений.	4
1.1. Условия прорастания семян.	4
1.2. Регуляторы роста растений.	5
2. ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.	7
2.1 Методика постановки опыта.	7
2.2. Результаты исследований.	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.	12
ПРИЛОЖЕНИЕ.	13

ВВЕДЕНИЕ.

Каждому растению для здорового развития нужна определенная среда. Характер этой среды в основе своей обусловлен климатом, высотой над уровнем моря и месторасположением. Так же всем известно, что для развития растений обязательно необходимо: свет, вода, определенная температура, почва, доступ воздуха.

Скорость роста у разных растений весьма различна. Как правило, у растения вначале сильнее растут корни. Их рост в первые дни жизни растения происходит за счет запасов семени. С появлением на поверхности почвы зеленых семянодолей и затем настоящих листьев продуктивность роста корней зависит от количества образованных в листьях углеводов, белков и прочих веществ, которые по сосудам распределяются по всему растению и направляются к корням. За счет развития корневой системы, как известно, растение обеспечивается водой и минеральными солями. И от того насколько сильно разовьется корневая система растения при прорастании семян и на первом этапе развития растения во многом будет зависеть и дальнейший его рост, цветение, урожайность.

В настоящее время при выращивании растений, прежде всего сельскохозяйственных или декоративных применяются различные регуляторы роста. Они увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур, сокращают сроки созревания, повышают питательную ценность, улучшают устойчивость к болезням, заморозкам, засухе и другим неблагоприятным факторам, ускоряют прорастание и укоренение, уменьшают опадение завязей и предуборочное опадение плодов, препятствуют полеганию злаков, задерживают цветение до окончания поздних заморозков, борются с сорной растительностью и выполняют многие другие функции [2].

В промышленных масштабах биостимуляторы используются широко, а вот в индивидуальных хозяйствах не очень. Главной причиной является недостаточная информированность практиков об этом классе препаратов и отсутствие достаточного промышленно выпускаемого ассортимента. При этом многие стимуляторы имеют широкий или наоборот узкий спектр воздействия на разных стадиях развития. Чаще всего используются стимуляторы для корневой системы и быстрого созревания плодов. Среди средств, поступающих на рынок узкого целенаправленного действия - стимуляторов для прорастания семян, кроме «Проростка» мы не нашли. Этой проблеме и посвящена наша работа, **целью** которой было выявить влияние различных стимуляторов роста растений на прорастание и развития семян.

При этом нами ставилось решение следующих **задач**:

- ознакомиться с научной литературой по данной теме;
- освоить методики проращивания семян и выращивание рассады;

- использовать полученный опыт при выращивании рассады для пришкольного участка;
- ознакомить общественность с полученными результатами.

Объект исследования: семена и рассада растений.

Предмет исследования: влияние стимуляторов на жизнедеятельность растений.

Актуальность данной работы заключается в том, что в популярной литературе для дачников, в магазинах, где продаются семена и различные химические и биопрепараты имеется пестрая несистематизированная картина о влиянии различных стимуляторов на развитие растений и обычному любителю-садоводу трудно разобраться в таком потоке информации.

Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные материалы можно использовать для более эффективного и целенаправленного различных стимуляторов роста растений при выращивании их как на пришкольном участке так и при любительском растениеводстве.

1. ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ И РОСТ РАСТЕНИЙ.

1.1. Условия прорастания семян.

Семя является основной единицей распространения и размножения растений. Необходимым условием для прорастания всех семян являются, прежде всего, достаточная влажность, доступ кислорода и благоприятная температура. Диапазон температур, при котором возможно прорастание, зависит от географического происхождения растений. У семян растений, обитающих в северных широтах, он находится в области умеренных величин (5 - 25°), у южных, теплолюбивых растений он сдвинут в сторону более высоких значений (15 - 35°). Различают минимальные и максимальные температуры, ниже и выше которых семена не могут прорасти, и оптимальную температуру, при которой этот процесс идет наиболее энергично и полно. Для семян, как правило, очень мелких, некоторых видов растений необходим свет [3].

Кроме того, прорастание семян и развитие всходов зависит и от условий. Существует много механизмов, регулирующих этот процесс, и множество барьеров, препятствующих ему, причем у разных видов эти механизмы весьма различны. Такая сложная система выработалась в процессе эволюции, и дает определенные преимущества растительному организму. В любой естественной обстановке все условия, необходимые для прорастания всех видов растения и даже всех семян, данного вида не могут быть соблюдены. Это приводит к тому, что прорастание семян даже одного и того же вида растягивается на несколько лет. Последнее дает возможность сохранить определенное количество жизнеспособных семян в том случае, если неблагоприятные условия привели к гибели проросшей особи. Именно поэтому прорастание семян является критическим этапом жизни

растительного организма, во многом обеспечивающим выживаемость того или иного вида[2].

1.2. Регуляторы роста растений

Большинство людей знают, что в нашем организме есть гормоны – вещества-регуляторы. Одни гормоны отвечают за ростовые процессы, другие за обмен веществ, третьи – за процессы воспроизводства организма. Они есть не только в организме человека и животных, но и в растениях. Их называют фитогормонами. Так же как и у животных гормоны, фитогормоны регулируют все процессы жизнедеятельности в растительном организме [6]. Сейчас учеными выделено большое количество фитогормонов. Одни регулируют корнеобразование и распределение различных веществ в растении, другие – процессы цветения и плодоношения, третьи влияют на рост почек и побегов.

И так регуляторы роста — это вещества, стимулирующие или ингибирующие процессы роста и развития в растениях. Они могут быть как природные, так и искусственно синтезированные. Природные регуляторы роста образуются внутри растения и называются фитогормонами. Кроме этого существуют искусственно синтезированные химические препараты, обладающие сходным с природными регуляторами роста действием.

Природные фитогормоны и искусственно синтезированные препараты, активизирующие рост, объединены в группу стимуляторов роста, а тормозящие — в группу ингибиторов.

Природные регуляторы роста можно разделить на пять групп. Ауксины, гиббереллины, цитокинины — это *стимуляторы*, абсцизовая кислота и этилен — *ингибиторы*[7].

Для улучшения роста и развития растений какой из препаратов предпочесть? Ответить на этот вопрос непросто. Сейчас их немало. Приведем лишь наиболее распространенные: Агрофил, Агровит-Кор, Альбит, Атлет, Байкал ЭМ-1, Гетероауксин, Гиббереллин, Гумат, Гумат-80, ИВИН, Имуноцитифит, Корневин, Тиомочевина, Экост 1/3, ЭПИН экстра, ЭПИН, Стимулин, Укоренитель, Фитостим, Флавобактерин, Циркон и др[8].

Почти все эти препараты по некоторым показателям идентичны, а по некоторым - специфичны. Но зачастую в инструкциях по применению об этом мало говорится.

Рассмотрим в общих чертах условия их применения.

Ускорение прорастания и всхожести семян. Этот пункт в инструкциях к препаратам вводят часто, но как именно они действуют не указано.

Здесь советуют применять Циркон, Эпин и Альбит.

Снятие покоя ростовых почек. Такая необходимость наблюдается при выращивании картофеля, в том числе в летней посадке из свежееубранных клубней, маточников моркови и свеклы, гладиолуса и других культур, у которых клубни, корнеплоды и клубнелуковицы имеют несколько ростковых почек и требуется, чтобы все они проросли. Наиболее эффективны Гиббереллин, Тиомочевина и Экост 1/3.

Предотвращение вытягивания рассады овощных и декоративных культур. В некоторых инструкциях к препаратам этот процесс неправильно назван - предотвращение перерастания рассады. Во всех этих случаях имеется в виду уменьшение длины междоузлий. Вытягивание рассады не всегда является злом. Например, такая рассада томатов, при шпалерном формировании кроны, обеспечивает лучшую освещенность растений, что ускоряет цветение и улучшает товарные качества плодов. Здесь применимы Атлет и Эпин.

Усиление корнеобразования. Стимулирование корнеобразования с формированием мощной корневой системы обеспечивает применение практических всех перечисленных выше препаратов: Гетероауксин, Корневин, Циркон, Тибав.

Повышение иммунитета растений (устойчивость к заболеваниям). Практически все выше перечисленные препараты считаются эффективными.

Повышенная устойчивость к неблагоприятным условиям роста (заморозки, засуха, подвядание, ослабленный рост и другие стрессовые ситуации). Наиболее эффективны ЭПИН, ЭПИНэкстра, Альбит[1,4].

Учитывая многофункциональность каждого фитогормона, трудно остановить свой выбор на определенном типе из перечисленных выше веществ. Поэтому решающими при подобном выборе является цена, природные ресурсы, технология производства и другие подобные факторы. С этих позиций гораздо больший интерес, чем упомянутые выше группы, представляют соли гуминовых кислот – гуматы.

Гуматы - сложные почвенные биопродукты трофических (пищевых) отношений между растениями и почвообразующими микроорганизмами, представляющие собой соли гуминовых кислот. Растения используют их как естественный метаболит. В естественных условиях гуматы возникают в результате процессов гумификации, гидролиза и жизнедеятельности почвенных микроорганизмов [8].

Более полная информация о конкретных стимуляторах роста, их составе и способе применения а Приложении 1.

Применение стимуляторов требует высокой культуры земледелия и очень осторожного обращения с ними. Передозировка очень опасна: можно не только не получить ожидаемого эффекта, но и столкнуться с прямо противоположным результатом. Ведь большинство из этих биологически активных веществ в низких дозах работают как стимуляторы, а в высоких угнетают растения. При этом диапазон стимулирующих концентраций очень узок, и поэтому вероятность передозировки высока [7].

Здесь надо заметить, что из всех известных на сегодняшний день стимуляторов роста, пожалуй, только о гуматах можно совершенно определенно говорить, что и в живых организмах, включая организм человека, они тоже проявляют положительный физиологический эффект.

При чем многие стимуляторы, продающиеся в розничной сети, как указывается в аннотациях, имеют широкий спектр действия, в том числе и для обработки семян. Нов целом можно выделить три группы по их основным характеристикам:

- Происходит мобилизация сил на борьбу с угрозой (стрессовые явления).
- Активизируются процессы роста и развития.
- Усиливается иммунитет - сопротивляемость к заболеваниям.

2. ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Методика постановки опыта

В наших исследованиях мы использовали общепринятую методику проращивания семян (см. Приложение 4) [4]. Для экспериментов были взяты семена трех видов растений: фасоли, кресс-салата и редиса.

Оборудование: чашки Петри, пробирки, лотки для рассады, химическая посуда для приготовления растворов, линейка.

В первой части опыта у данных семян определяли лабораторную всхожесть семян путем проращивания их на влажной фильтровальной бумаге в чашках Петри при температуре 20 – 22°C. В каждую чашку помещали семена в количестве 50 штук (для фасоли использовали 2 чашки Петри по 25 шт.).

Как было выше сказано, стимуляторов узкого спектра действия, а именно усиление прорастания семян нами не было обнаружено. Поэтому в своей работе мы использовали стимуляторы условно разделив на эти группы.

А. Антистрессовые: Эпин, Силиплант, Альбит

Б. Стимуляторы роста: Гумат, Гетероауксин,

В. Иммуностимулирующие: Циркон Проросток

Данные стимуляторы, как правило имеют широкий спектр действия на рост и развитие растений. В инструкциях указано, что их можно применять при обработке семян и посадочного материала. Используемые стимуляторы применяли (растворяли вещества и замачивали семена на определенное время) согласно инструкциям (Приложение 1). Контролем опыта служили семена, проращиваемые на чистой воде. Еще одну пробу Проросток2 – («Брак») со стимулятором «Проросток» закладывали с нарушением инструкции – повышенной в 2 раза концентрацией рабочего раствора.

Полученные результаты заносились в таблицы.

По итогам работы были построены диаграммы.

Опыты были проведены в апреле-мае и сентябре-октябре 2022 года.

2.2. Результаты исследований

В ходе опыта определяли всхожесть (прорастание семян) – подсчитывалось количество проросших семян на четвертый день после начала проращивания;

Первая часть исследования заключалась в том, чтобы определить влияние стимуляторов на прорастание семян. Вторая часть для определения стимуляторов на развитие всходов, а именно корневой системы и стебля. Результаты исследования приведены в таблицах (табл.1., рис 1.).

Табл.1 Влияние стимуляторов на всхожесть семян (%) на 5 день после замачивания 30.09.22

Семена	Стимуляторы								Контроль
	Гетероауксин	Гумат	Циркон	Проросток	Силиплант	Эпин	Альбит	«Брак»	Н ₂ О
Фасоль*	60	50	65	50	45	30	45	20	50
Редис	85	80	80	90	100	90	85	65	85
Кресс-салат	95	85	90	90	100	100	90	60	100

* Опыт с семенами фасоли показал, что семена скорее всего были некачественными, и прорастание их шло плохо и медленно, в том числе и в контроле с водой.

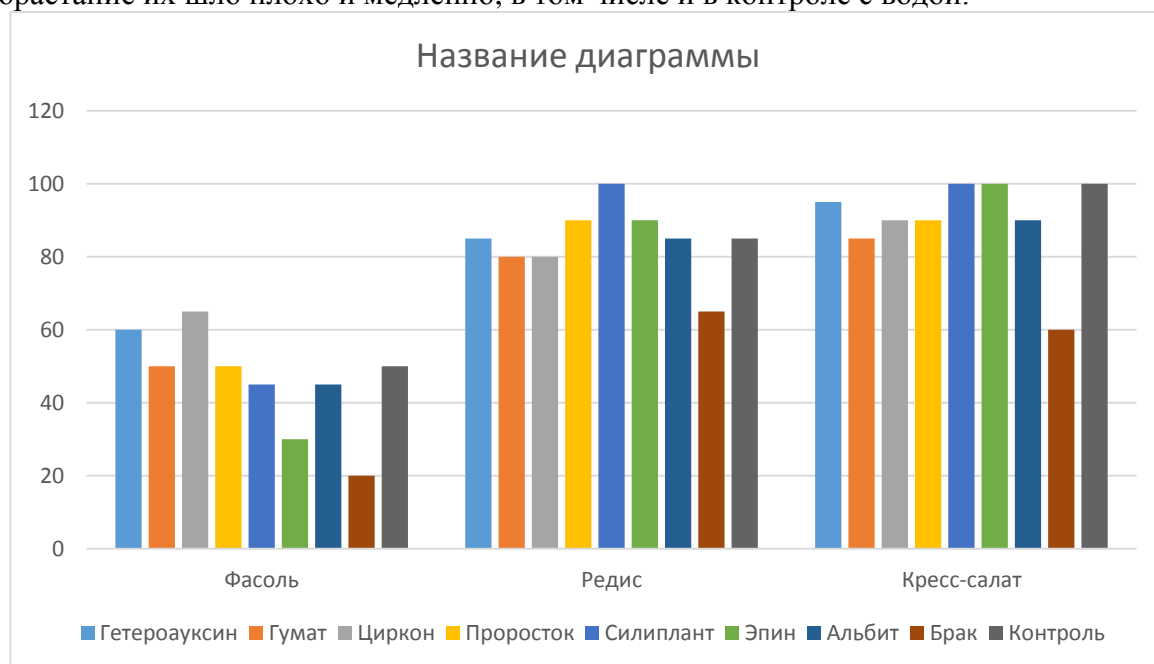


Рис.1 Процент прорастание семян при обработке различными стимуляторами

Опыт по влиянию стимуляторов на всхожесть семян не выявил предпочтения какого-либо из используемых веществ. Процент всхожести был приблизительно равным и не отличался от контроля, за исключением гетероауксина, где всхожесть оказалась значительно ниже.

Кроме того, в пробе с Проросток2, приготовленной с нарушением инструкции всхожесть семян была значительно ниже. Также можно было визуально заметить и еще одно отличие, что в пробе с Силиплантом, Цирконом Проростком и Альбитом семена начали прорасти чуть раньше (на сутки), чем в других пробах. И наоборот – в пробе «брак» была заметна задержка в прорастании.

Результаты измерения длины корней из проросших семян, обработанных различными стимуляторами приведена в таблице 2 и рис 2.

Табл.1 Влияние стимуляторов на всхожесть семян на длину корней редиса (среднее арифметическое из 50 семян)

	Стимуляторы								Контроль
Семена	Гетероауксин	Гумат	Циркон	Проросток	Силиплант	Эпин	Альбит	«Брак»	Н ₂ О
Редис	4,2	3,2	2,8	3	3,8	3,3	3,6	2,2	3,3

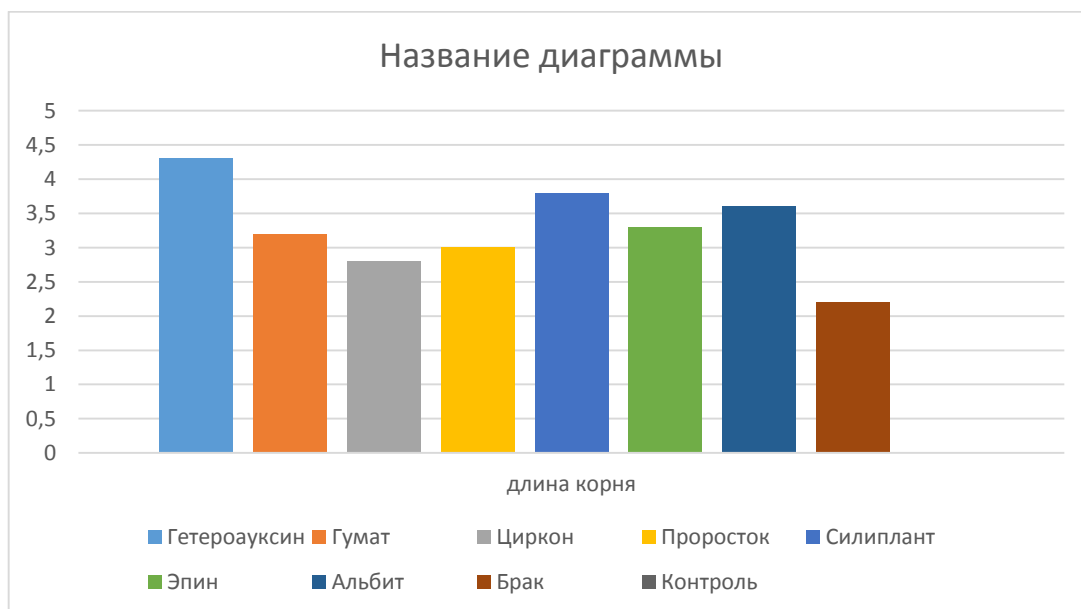


Рис.2. Длина корней редиса из проросших семян

Как показали результаты данного исследования наиболее стимулирующим действием среди использованных препаратов на развитие корневой системы (длины корешков) и стеблей при замачивании семян оказался Гетероауксин,

Силиплант и Альбит. Результаты опытов с остальными стимуляторами были сопоставимы с контролем, т.е. замачиванием в обычной воде или же, как в случае с Цирконом оказались несколько ниже. Проба с Проросток2 («Брак») показала, что растения развивалось с задержкой и в случае с фасолью даже погибли. (Рис.1-4 Приложения 2).

Выводы.

- Исходя из полученных данных, можно констатировать, что обработка семян стимуляторами значительно не влияет на количество проросших семян. Некоторые стимуляторы возможно угнетающе действуют на прорастание семян.
- Чуть раньше начинают прорасти семена растений, обработанные Силиплантом и Альбитом.
- Под воздействием стимулятора Гетероауксина, Силипланта и Альбита при обработке семян корневая система развивается лучше.
- В случае нарушения приготовления растворов (увеличения концентрации) результат использования стимуляторов приводит к угнетению растений и даже к гибели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Наша работа показала, что грамотное использование регуляторов роста растений могут дать положительные результаты при проращивании семян и развитии растений. Поскольку чем мощнее разовьется корневая система в начальной стадии развития растений, тем больше возможностей для развития надземной части: стеблей, листьев, цветов, плодов. А это очень важно при выращивании сельскохозяйственных и декоративных культур.

Мы исследовали только маленькую часть существующих регуляторов роста. Кроме того, из литературы известно, что разные стимуляторы могут с разным эффектом влиять на различные виды растений. Поэтому в дальнейшем мы планируем продолжить исследования в этом направлении. Проследить насколько результативны использования биостимуляторов для достижения конечного результата – получении урожая или цветения растений в случае их декоративного предназначения. Систематизировать эти вещества по их непосредственному влиянию на различные органы растения, время применения в различные вегетативные периоды развития, способы применения: замачивание, полив, опрыскивание и пр.

Чем дальше развивается экспериментальная биология, тем глубже она позволяет заглянуть внутрь растения и понять, как регулируется его жизнь. Сегодня изучение биологии в школе не может ограничиться описанием внешних признаков растений, оно должно основываться на выяснении внутренних систем, регулирующих формирование этих признаков. К таким

системам относятся фитогормоны и другие стимуляторы роста растений. Их изучение дает ключ к пониманию регуляции роста и развития, а также многих других процессов в жизни растений. Фитогормоны уже сегодня находят существенное применение в сельском хозяйстве и биотехнологии [2]. Исследование свойств фитогормонов легло в основу нового направления физиологии растений – не только теоретических основ регуляции жизни растений, но и практическое применение научных результатов в биотехнологии и сельском хозяйстве.

Результаты наших исследований мы предложили использовать на уроках биологии и окружающего мира.

Литература:

- Дорожкина Л., Поддымкина Л. " В помощь агрономам и дачникам"
«Настоящий хозяин», журнал №6 (78)-2011,
1. Кириллов Ю.И. Рост и развитие растений (теория и практика): Учебное пособие / Ю.И. Кириллов, В.В. Немченко, Г.А. Думанская // Курган: изд-во «Зауралье». 2001.
 2. Николаева М.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян/ М.Г. Николаева, М.В. Разумова, В.Н. Гладкова. – Л.: Наука, 1985.
 3. Октябрьская Т.А., Разинова Л.Б.. Советы специалистов Изд. Дом МСП.2004 г.
 4. "САДОВОД" Газета №5, 2011г.В. Шафранский
 5. Якушкина Н.И. Физиология растений: Издательство: "Владос" Год: 2004

Данные Интернета:

1. <http://fizrast.ru/>"Физиология растений" Онлайн-энциклопедия Copyright © 2010-2011 fizrast.ru
2. <http://cag.ucoz.ru/publ/5-1-0-120>
3. <http://www.webfazenda.ru/preparation.html>

Приложения.

Приложение 1.

Некоторые данные о применяемых в работе стимуляторах роста.



Гетероауксин (индолил-3-уксусная кислота) относится к группе веществ ауксины. Ауксины являются фитогармонами, преимущественно идольной природы, активизирующие рост отрезков колеоптилей, стеблей, листьев и корней, вызывающие тропические изгибы, а также стимулирующие образование корней у черенков. Кроме действия на рост растягивающихся клеток, ауксины способны вызывать клеточное давление. Образовавшиеся в растениях ауксины – существенное звено регуляции передвижения пластических веществ в растительном организме. Клетки и ткани, обогащенные ростовыми веществами, становятся как бы центром притяжения воды и питательных веществ. В этом, по-видимому, основная причина усиленного развития клеток и тканей (Кефеле, 1973).



Альбит. Действующее вещество Альбита – естественный биополимер поли-бета-гидроксимасляная кислота из почвенных бактерий *Bacillus megaterium*. В естественных природных условиях данные бактерии обитают на корнях растений, стимулируют их рост, защищают от болезней и неблагоприятных условий внешней среды. В состав препарата также входят вещества, стабилизирующие и усиливающие эффект основного д. в.: магний серноокислый, калий фосфорнокислый, калий азотнокислый, карбамид и хвойный экстракт. Стимулирует прорастание семян, ускоряет рост растений, повышает урожайность, ускоряет созревание плодов, защищает растение от неблагоприятных погодных условий (заморозков, засухи, избытка влаги) и болезней. Альбит применяется на всех стадиях роста и развития растений.



Эпин. Регулятор и адаптоген широкого спектра действия, обладает сильным антистрессовым действием, синтезированный аналог природного в-ва. Эпин - раствор эпибрасинолида в спирте 0,25 г/л, его выпуск прекращен. Эпин-экстра - раствор эпибрасинолида в спирте 0,025 г/л, хотя в эпине-экстра концентрация эпибрасинолида на порядок ниже, утверждается, что эффективность препарата не ниже. По действию похож на фитогармоны растений - следит за балансом веществ в растении (гомеостазом), является адаптогеном - участвует в синтезе антистрессовых белков.



Силиплант – это комплекс микроэлементов в хелатной форме с активным кремнием в форме мицелл, т. е. в природной биофильной форме.. Кремний является не только питательным элементом, но также обладает ретардантными, фунгицидными, ростстимулирующими и антистрессовыми свойствами. овышает содержание ауксинов и цитокининов, то есть тех гормонов, которые определяют ростовые процессы растений. По самым последним данным кремний относится к сигнальным молекулам, участвующим в регуляции растительного метаболизма.



Гумат+7 - содержит 60-65% гуматов и 7 важнейших микроэлементов (Fe-0,4%, Cu-0,2%, Zn-0,2%, Mn-0,17%, Mo-0,018%, Co-0,02%, B-0,2%, N-1,5%) в виде комплексных соединений с гуминовыми кислотами. Хорошо растворим. Дополнительно к функциям чистого гумата, восстанавливает микроэлементный баланс почв. Предотвращает целый ряд грибковых и вирусных заболеваний: "хлороза", "летнего усыхания" и других. Усиливает стимулирующее действие гумата во всех направлениях его влияния на рост и развитие растений.



Проросток. Препарат Проросток предназначен для активации роста растений. В его состав входит арахидоновая кислота — это органическое соединение, Омега-6 ненасыщенная жирная кислота природного происхождения. Эта кислота является испытанным и эффективным защитником сельскохозяйственных культур от вредителей и сорняков. Благодаря содержанию активно действующего биологического компонента, Проросток стимулирует синтез белка, активизирует окислительно-восстановительные процессы, обеспечивает усиленный углеродный обмен в растениях. После обработки семян, повышается их всхожесть, иммунитет - усиливается стойкость к инфекционным заболеваниям. Арахидоновая кислота, содержащаяся в препарате, получается путем переработки некоторых сортов рыб, обитающих в северных морях. Эффект активизации иммунной системы достигается после взаимодействия семенного материала с препаратом, тем самым подается тревожный сигнал о мнимой угрозе. Препарат Проросток воздействует на культуры, как своеобразная прививка, которая оберегает семена от фитоинфекций на стадии прорастания, придает силы для дальнейшего роста.



Циркон. Главным преимуществом препарата перед конкурентами является натуральность его происхождения. Средство действует на растения на клеточном уровне, поддерживая их рост, развитие и здоровье. Препарат совершенно не вызывает стресса у культур, помогает получить крепкую рассаду, укоренить черенки, адаптировать саженцы к новым условиям и повысить урожайность. «Циркон»

изготовлен на основе лекарственного растения пурпурной эхинацеи. Именно благодаря экстракту данного цветка добавка обогащается натуральными растительными кислотами для стимуляции роста и усиления иммунитета других культур. В препарате имеются цикориевая, кофейная и хлорогеновая кислоты, микроэлементы

Приложение 2.

Фотографии по итогам работы

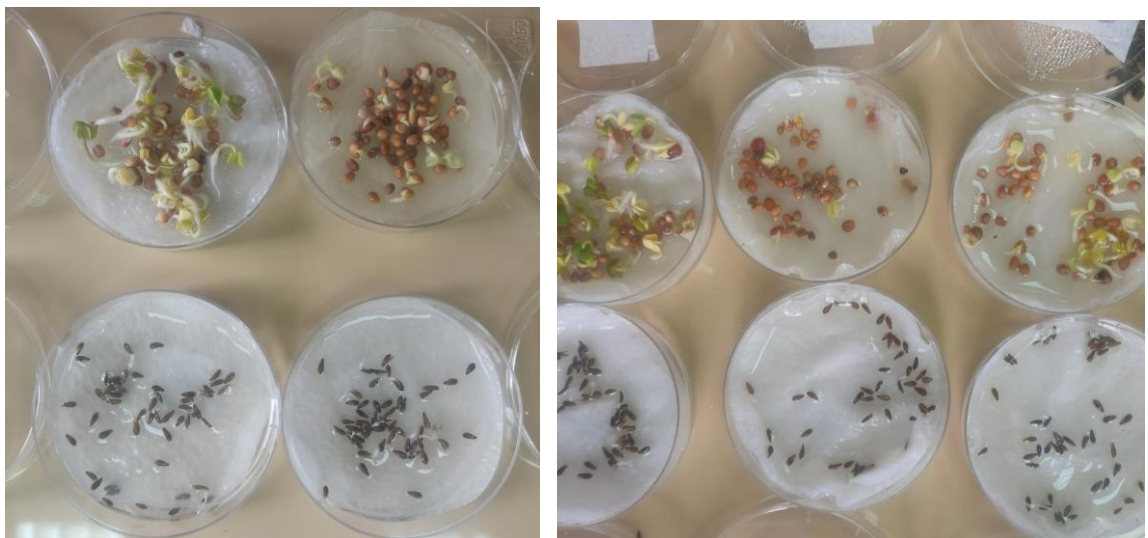


Рис.1-2 Проросшие семена в различных пробах



Рис.3-4 Измерения корней из проросших семян

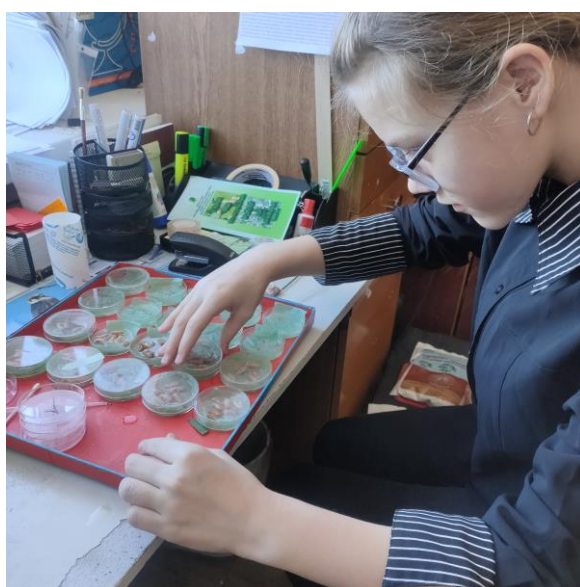


Рис.5-6. Во время проведения экспериментальной работы.

Приложение 3.

Способы подготовки семян к посеву

Предпосевная подготовка семян включает ряд мероприятий, имеющих одну цель - обеспечить хороший урожай. Вот ее основные виды: сортировка, дезинфекция, закаливание, намачивание и проращивание, яровизация, барботирование, обработка микроэлементами и стимуляторами роста, дражирование (при выращивании лука репчатого проводят подготовку севка). Впрочем, это не значит, что семена должны проходить их все. Для конкретных растений, описанных на сайте, рекомендованы желательные виды подготовки, а остальные - на ваше усмотрение, потому, что хуже от этого, точно не будет. Лучше помнить народную мудрость: "что посеешь, то и пожнешь", и подготовить семена перед севом, чем потом пенять на "дядю" за неудачу.

Калибровка и сортировка семян по плотности

По размерам семена делят на очень крупные (фасоль, горох, тыква, кабачки), крупные (пастернак, ревень, шпинат, свекла, огурцы, редис), средние (лук, капуста, томат, перец), мелкие и очень мелкие (салат, сельдерей, укроп, щавель, петрушка). Очень крупные и крупные семена калибруют при помощи лупы, удаляя все пустые, поврежденные, уродливые или ненормально развитые. Средние можно калибровать, просеивая их через соответственно подобранные сита.

Мелкие и очень мелкие семена калибровать весьма проблематично, поэтому их отбирают только по плотности. Для этого используют пластиковую или эбонитовую палочку, предварительно натертую суконной тканью. Наэлектризованной палочкой на расстоянии 1,5-2 см проводят над семенами, рассыпанными тонким слоем на листе бумаги. Пустые и щуплые притягиваются к палочке и остаются на ней. Палочку очищают и операцию повторяют несколько раз, убеждаясь, что все бракованные семена удалены.

Для крупных и средних семян сортировку по плотности проводят, погружая их в 3-5% раствор поваренной соли (3-5 г соли на 100 мл воды). Семена в растворе интенсивно размешивают чтобы удалить с них пузырьки воздуха. Через некоторое время пустые и щуплые всплывут, а полновесные осядут на дно. Всплывшие удаляют, остальные промывают от соли проточной водой и подсушивают.

Дезинфекция семян и посадочного материала

Большинство болезней растений передается через семена, поэтому целесообразно подвергать дезинфекции (обеззараживанию, протравливанию) все семена, независимо от источника их получения. Инфекция семян может быть внешней (грибковая и бактериальная флора на поверхности семян) и внутренней (в основном вирусная инфекция). Дезинфекцию можно проводить сухим и влажным способами.

Простейшим является способ прогревания семян на солнце в течение 2-3 суток или с помощью ультрафиолетовой лампы в течение 3-4 часов. Хорошо справляется с вредоносными грибами и бактериями сок алоэ. Для этого, листья растения двое суток выдерживают в темноте в холодильнике при температуре 2 градуса в течение 5-6 суток. После отжимают сок, выдерживают в нем семена в течение суток и высушивают. Другим

растительным "защитником" семян является 1,5% раствор горчицы (берут 100 мл воды и горчичный порошок на кончике ножа). В нем семена обеззараживают 6 часов и также просушивают не промывая.

Самым распространенным является способ дезинфекции семян путем их выдержки в 1% растворе марганцовокислого калия ("марганцовки"). Заменить марганцовку можно 2-3% раствором перекиси водорода или 3% раствором 80% уксусной кислоты. Время дезинфекции в этих растворах составляет 20-30 минут с последующей тщательной промывкой семян проточной водой. В некоторых источниках рекомендуют применять растворы соляной и фосфорной кислоты, но, думается, не стоит в домашних условиях работать со столь опасными веществами.

Для борьбы с вирусной (внутренней) инфекцией проводят тепловую обработку - сухое и влажное прогревание. В зависимости от вида овощной культуры она может подразумевать разные режимы и способы. Для огородников универсальным является следующий способ: семена помещают в термос и заливают водой с температурой 50-52 градусов. Выдерживают семена 20-25 минут, затем погружают в холодную воду и просушивают. Важно - после проведенной дезинфекции семена следует хранить в новой упаковке и отдельно от необработанных семян.

Подготовка к посадке лука-севка

Для выращивания лука репчатого на зелень используют в основном луковички диаметром 1,5-3 см или более крупные массой 30-40 г. Готовят их так:

- *сортируют луковички, отбраковывая пустые, размягченные и проводят их прогревание, аналогичное для семян;*
- *замачивают луковички в теплой воде до размягчения темных верхних чешуек и снимают их, не травмируя донце;*
- *отбирают больные (загнившие, имеющие желто-зеленые пятна, темные вмятины и т.п.) и удаляют пораженные чешуйки, опять-таки - не травмируя донце (как правило, достаточно удалить один слой);*
- *срезают головку на 2-3 мм и помещают весь посадочный материал в обеззараживающий раствор (аналогичный для дезинфекции семян растений).*
- *после дезинфекции сортируют луковички по размеру и проводят посев, высаживая каждую фракцию на своем участке грядки;*

Закаливание семян

Закаливание позволяет сократить сроки появления всходов на 8-10 дней. Эта процедура особенно полезна для семян теплолюбивых растений и позволяет им легче приспособиться к неблагоприятным условиям. Намоченные семена помещают в холодильник, где температура 0-2 градусов и выдерживают 3-7 суток, не допуская их пересыхания. Можно проводить и контрастную закалку, когда семена намачивают до набухания при температуре 18-20 градусов, не допуская их прорастания, затем помещают в холодильник и выдерживают 6 часов при температуре 0-2 градусов. Операцию повторяют до 6 раз.

Стратификация семян

Семена некоторых растений (например, черемши) сохраняют всхожесть только при условии их длительной стратификации - промораживании при температуре 0-3 С в

течение 80 - 100 дней. В природе это происходит естественно, когда после осыпания, семена зимуют под снегом, а весной дают всходы. Провести стратификацию в домашних условиях достаточно просто - семена закладывают на хранение в холодильник, помещая их в коробочку с прокаленным и увлажненным песком. Следят, чтобы песок не пересыхал.

Намачивание и проращивание семян

Некоторые семена овощных растений имеют плотную оболочку или большое содержание эфирного масла, что существенно задерживает их прорастание. Для ускорения этого процесса, перед посевом, их намачивают, сокращая сроки прорастания в 2-2,5 раза. Существует два способа намачивания. Для проращивания очень крупных, крупных и средних семян обычно делают так: в неглубокую тарелку кладут ткань или бумажную салфетку, раскладывают семена, обильно увлажняют водой и ставят в теплое место, постоянно поддерживая ткань во влажном состоянии. С появлением проростков длиной 1-1,5 см семена готовы к посеву. Мелкие и очень мелкие семена намачивают, помещая их в тканевом мешочке в сосуд с теплой водой на 3-6 дней. Воду в сосуде меняют не менее 3 раз в сутки. Намоченные семена сеют только во влажную почву. Очень хорошие результаты дает намачивание семян в так называемой живой воде (структурированной воде.). Простейший способ структурирования воды - заморозка. Талая вода не только очищается от вредных примесей, но и приобретает свойства стимулятора биологических процессов.

Проращивать семена перед посевом можно и способами, применяемыми для проращивания семян при употреблении в пищу.

Яровизация семян

Собственно говоря, это способ намачивания и проращивания, применяемый для особо туговсхожих семян (лук, петрушка, пастернак и т.д.). Суть его в том, что вначале семена намачивают обычным способом до полного набухания, а затем проращивают при пониженной температуре (0-2 градусов), периодически перемешивая. Для разных культур сроки яровизации свои. Например, семена лука проращивают в холоде 10-15 дней, свеклы - 7-10 дней, петрушки - 18-20 дней, сельдерея - 20-25 дней. Совет: не применяйте яровизацию для семян ранней капусты и лука для выращивания севка.

Барботирование семян

Этот прием позволяет повысить всхожесть семян, частично избавиться от болезнетворной микрофлоры с их поверхности и увеличить урожайность овощных культур. Может проводиться задолго до посева, но обязательно до процедуры обеззараживания.

Для проведения барботирования требуются: сосуд с широким горлом, вода температурой 20 градусов, аквариумный компрессор с достаточно широкой воронкой на конце шланга. В сосуд с водой погружают шланг с закрытой марлей воронкой и семенами в ней, включают компрессор. При этом семена постоянно перемешиваются и насыщаются кислородом. Время барботирования, в среднем, составляет 18-20 часов. По окончании процедуры семена высушивают и закладывают на хранение до момента посева.

Обработка семян микроэлементами и стимуляторами роста

Этот прием способствует повышению урожайности и устойчивости растений к болезням. Обработку можно совместить с барботированием, растворив в 1 л воды половину таблетки микроудобрений. Заменить микроудобрения можно древесной золой. Для этого

20 г просеянной золы настаивают в 1 л воды в течение 2 суток. При использовании золы время обработки составляет 4-6 часов. В обоих случаях семена просушивают без обмывания чистой водой.

Дражирование семян

Дражирование - способ заключения семян в защитно-питательную оболочку, увеличивающую их размер, что облегчает процедуру посева. Дражированию подвергают в основном мелкие и очень мелкие семена (амарант, петрушка, лук, морковь и т.п.). Есть несколько рецептов смесей для дражирования. Например, берут 1 часть коровяка на 10 частей воды, процеживают через 2-3 слоя марли или мелкое сито. Для обработки большого количества семян готовят жидкую смесь следующего состава: 600 г проветренного и просеянного низинного торфа, 300 г перегноя, 100 г измельченного сухого коровяка и 15 г (не более) порошкообразного суперфосфата. Коровяк играет роль клеящего вещества, поэтому его можно заменить глиной или суглинком. Для повышения пористости в смесь можно добавить мелкий песок.

Процесс дражирования заключается в следующем: семена смачивают раствором до такого состояния, чтобы, при перемешивании, они легко отделялись друг от друга; затем их помещают в емкость; далее, небольшими порциями добавляют смесь, постоянно встряхивая и контролируя обволакивание семян смесью и приобретение ими формы драже нужных размеров (для мелких семян - 3-4 мм, очень мелких - 2-3 мм). Дражированные семена просушивают и хранят в сухом месте. Перед посевом их слегка увлажняют.

Лучшими условиями хранения семян после соответствующей обработки являются: упаковка, обеспечивающая воздухообмен (например, бумажный пакет), полумрак (исключить попадание прямых солнечных лучей), сухое, проветриваемое помещение, постоянная температура окружающего воздуха 8-10 градусов.

<http://www.trava-myrava.ru/etoprigoditsa/ogorodnikam/semenapodgotovka.html>