

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №23 с. Новозаведенного»**

**Влияние природных стимуляторов роста на посевные качества  
тыквенных культур**

**Автор:** Ведешина Виолетта Ивановна, 6 класс  
МБОУ СОШ №23 с. Новозаведенного

**Руководитель:** Писаренко Надежда Ивановна,  
учитель биологии

с. Новозаведенное, 2021г

**Оглавление**

Введение _____	3
1.Методика исследований _____	4
2.Результаты исследований _____	5
3.Выводы _____	9
4.Список использованной литературы _____	10
5. Приложение _____	11

## Введение

В решении вопросов повышения урожайности тыквенных культур, улучшения их качества большое значение имеют не только сортовые, но и посевные качества семян. Одним из перспективных направлений подготовки семян к посеву является обработка их биологически активными веществами. Для этих целей используются как синтетические, так и природные регуляторы роста и развития растений (Шевелуха, 1985).

Регуляторы роста, воздействуя на интенсивность и направленность процессов жизнедеятельности растений, помогают растению повысить иммунитет, снизить отрицательное действие факторов внешней среды, полнее раскрыть потенциал продуктивности (Пучков, 2017). Поэтому большой интерес представляет изучение воздействия регуляторов роста природного и синтетического происхождения на представителей тыквенных культур.

**Цель работы:** изучить влияние природных стимуляторов роста Эпин-экстра и Циркон на предпосевную обработку семян кабачков, арбуза, тыквы.

**Задачи:**

1. Выявить влияние стимуляторов роста на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян.
2. Установить влияние стимуляторов роста на морфометрические показатели проростков.

**Объект исследования.** Семена кабачков, арбуза, тыквы.

**Предмет исследования.** Влияние природных стимуляторов роста на предпосевную обработку семян.

**Гипотеза.** Природные стимуляторы в разной степени способны ускорять процесс прорастания семян тыквенных культур.

**Практическая значимость работы.** В работе определено влияние препаратов Эпин-экстра и циркон на энергию прорастания, всхожесть и рост проростков кабачков, арбуза, тыквы. Приведенные результаты исследований могут быть использованы при выращивании этих культур на приусадебном участке.

Среди множества определений регуляторов роста, особенно информативно определение данное Л. Дж. Никеллом (1984). Регуляторы роста растений – это природные или синтетические химические вещества, применяющиеся для обработки растений, с целью изменить процессы их жизнедеятельности или структуру для улучшения их качества, увеличения урожайности или облегчения уборки. Фитогормоны — это химические вещества, которые вырабатываются в растениях и координируют их рост и развитие. Таким образом, термин «регулятор роста» включает природные фитогормоны и синтетические соединения. Регуляторы роста используют при выращивании высококачественного посадочного материала, для стимулирования плодообразования, повышения всхожести семян, урожайности и его качества, устойчивости растений к болезням, вредителям. Из овощных культур регуляторы роста наиболее широко применяют на

томате, перце, тыквенных культурах (Деревенщюков, 2003). Замачивание семян кабачка сорта Белоплодные в водном растворе 0,001% кампозана, 0,01% хлорхолинхлорида и опрыскивание растений в фазе появления первого настоящего листа повышает всхожесть на 4–5%. Э.В. Байдуловой (2010), Н.Н. Воробьевой (2007) установлено, что предпосевное замачивание семян тыквы в растворе этрела повышает урожайность. Применение регулятора роста циркон на растениях огурца сорта Надежный в условиях открытого грунта Воронежской овощной опытной станции при обработке семян и вегетирующих растений обеспечивает повышение полевой всхожести на 15%, задерживает развитие пероноспороза на 56–63%, увеличивает урожайность на 7–25%. Наиболее эффективно сочетание замачивания семян в растворе циркона и повторная обработка растений им во время вегетации (Деревенщюков, 2003).

### **1.Методика исследований**

Влияние регуляторов роста испытывали в лабораторных условиях на семенах кабачков сортов «Грибовский» и «Черный красавец», арбузов сорт «Кримсон свит» и мускатной тыквы сорт «Витаминная». Семена приобретены в магазине Георгиевского АО «Сортсеменовощ». В качестве стимуляторов роста были использованы препараты Эпин-экстра и Циркон.

Эпин-экстрасинтетический brassinosteroid – аналог природного фитогормона эпибрасинолида, который помогает семенам адаптироваться перед посадкой и стимулирует их нормальный рост, он экологичен, так как не имеет в своем составе агрессивных веществ, не угнетает растения (Решетник, 2016). В составе Эпин-экстрадействующим веществом является 24-эпибрасинолид (0,025 г/л). Вещество получено по микробиологической технологии. Оно содержится в самих растениях, в малых количествах, это фитогормон, поддерживающий иммунитет растений, регулирующий баланс веществ в их тканях, участвующий в синтезе протеинов, снижающих стресс, переносимый растением (Вакуленко, 2004).

Стимулятор роста Циркон произведен на основе цветка Эхинацеи пурпурной и содержит в своем составе сложные эфиры на основе растворенных в спирте гидроксико-ричных кислот. Он регулирует корнеобразовательные и ростовые процессы, является адаптогеном неблагоприятных и стрессовых явлений, активизируя при этом силы насаждений. Повышает прорастание и всхожесть семян. Циркон действует как фитоактиватор болезнеустойчивости, проявляя противогрибную, антибактериальную и противовирусную активность. Циркон – соединение экологически чистое, используется и как регулятор роста комплексного характера. Препарат малотоксичен для человека, теплокровных животных: не опасен для рыб, полезных насекомых и пчел, не накапливается в почве, не загрязняет грунтовых и поверхностных вод, не фитотоксичен (Малеванная, 2001).

Препараты Эпин-экстра и Циркон включены в Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, легко растворимы в воде и спирте, свободно реализуются торговой сетью (Государственный каталог пестицидов..., 2021).

Лабораторные исследования по проращиванию семян проводили по общепринятой методике в соответствии с ГОСТ 12038-84. В контроле семена предварительно замачивали в дистиллированной воде, в опытных вариантах – в растворах регуляторов роста. Замачивание семян в растворах регуляторов роста проводили согласно инструкции. Семена (арбуза, кабачков, тыквы) замачивали на 4 часа между двумя слоями тонкой ткани. Затем в пластиковые контейнеры с фильтровальной бумагой раскладывали по 10 семян арбуза, кабачков и тыквы. Фильтровальную бумагу увлажняли одинаковым количеством отстоянной водопроводной воды. Повторность опытов трехкратная. Наблюдения за семенами проводили в течение 7 дней при этом определяли всхожесть семян- процент нормально проросших в течение 7 дней семян в пробе, энергию прорастания -процент нормально проросших семян через 3 суток. Измерение морфометрических показателей длины корня и длины проростков проводили на 7-дневных проростках. Полученные экспериментальные данные обрабатывали с помощью методов математической статистики. Фотографии этапов выполнения исследований представлены в приложении рис.1-10.

## 2. Результаты исследований

Основными показателями, определяющими жизнеспособность будущих проростков, является энергия прорастания и всхожесть семян. Результаты изучения влияния препаратов Эпин-экстра и Циркон представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние стимуляторов роста на энергию прорастания и всхожесть семян

Вариант опыта	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
<b>Кабачки сорт Грибовский</b>		
Контроль	63	76
Эпин-экстра	67	95
Циркон	62	85
<b>Кабачки сорт Черный красавец</b>		
Контроль	40	52,4
Эпин-экстра	80	99
Циркон	64	80,6
<b>Арбузы сорт Кримсон свит</b>		
Контроль	70	88,5
Эпин-экстра	95	100
Циркон	70	83

Тыква сорт Витаминная		
Контроль	68	75
Эпин-экстра	86	100
Циркон	90	100

Проведенные исследования показали, что применяемые в эксперименте стимуляторы роста увеличивают энергию прорастания во всех вариантах опыта. Энергия прорастания кабачков сорта Грибовский в препарате Эпин-экстра превышает контрольные показатели на 4%, а в препарате Циркон на 1%. Показатели энергии прорастания кабачков сорта Черный красавец в большей степени превышают контрольные в обоих препаратах: в Эпин-экстра на 40%, в Цирконе 24%. У арбузов под действием Циркона энергия прорастания семян не превышает контрольные показатели 70%, в Эпин-экстра она на 25% больше чем в контроле 95%. В варианте с тыквой в большей степени энергия прорастания увеличилась под действием Циркона на 22% по сравнению с контролем, тогда как в Эпине на 18%. Таким образом, в большей степени увеличение энергии прорастания семян проявляется под действием препарата Эпин-экстра рис.1.

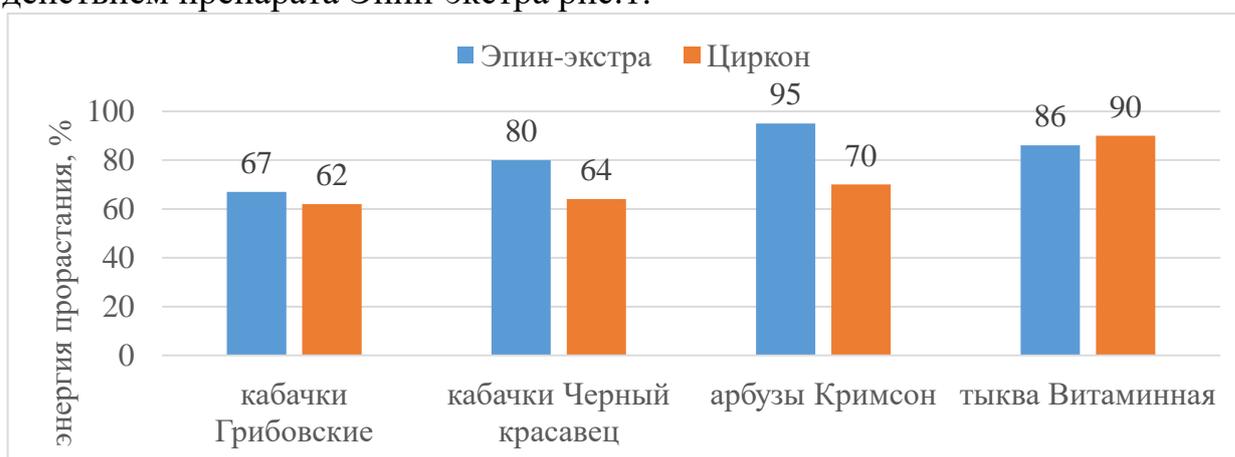
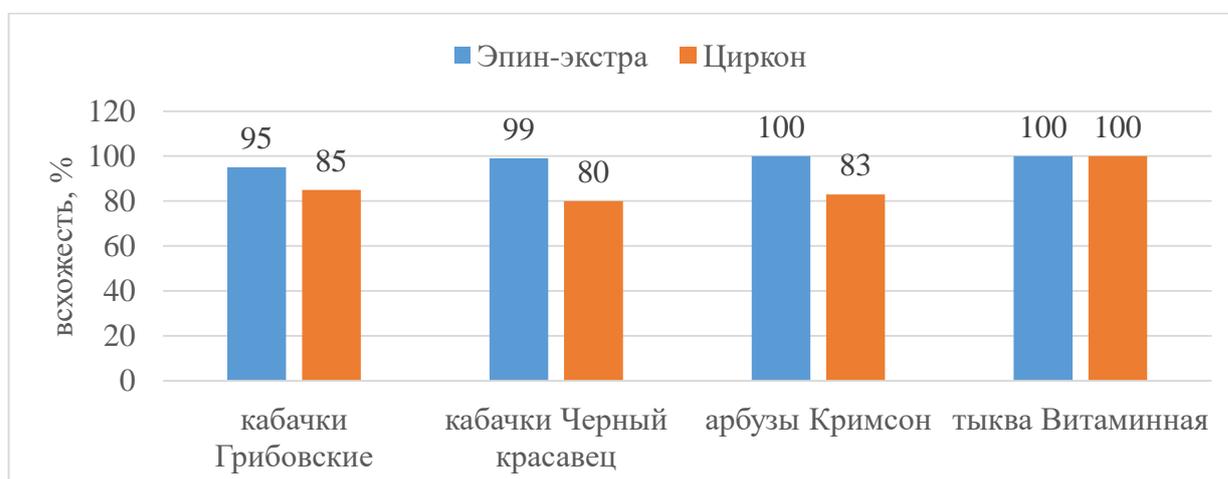


Рис.1. Энергия прорастания семян под влиянием стимуляторов роста

Положительное действие препарата Эпин-экстра наблюдается и на всхожесть семян кабачков, арбузов и тыквы, препарат Циркон не оказал стимулирующего действия на всхожесть семян арбуза рис.2.



## Рис.2. Всхожесть семян под влиянием стимуляторов роста

Превышение контрольных показателей всхожести под действием Эпина происходит у кабачков сорта Грибовский на 19%, Черный красавец на 46,6%, арбуза на 11,5%, тыквы на 25%. Под действием Циркона превышение контроля наблюдается у кабачков сорта Грибовский на 9%, Черный красавец на 28,2%, тыквы на 25%. В варианте с арбузом этот показатель меньше, чем в контроле на 5,5% таблица 1.

Анализ морфометрических показателей семидневных проростков кабачков, арбузов и тыквы показал, что препараты Эпин-экстра и Циркон, оказывают положительное влияние на их развитие. Результаты изучения влияния препаратов на морфометрические показатели проростков представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние стимуляторов роста на морфометрические показатели  
7-суточных проростков

Вариант опыта	Длина корней, мм	Длина проростков, мм
Кабачки сорт Грибовский		
Контроль	25,6	13,8
Эпин-экстра	69	46,7
Циркон	51	28,3
Кабачки сорт Черный красавец		
Контроль	17,5	16,5
Эпин-экстра	49	23,2
Циркон	23,3	17,2
Арбузы сорт Кримсон свит		
Контроль	17,4	10,2
Эпин-экстра	27,8	17,9
Циркон	21,3	15,7
Тыква сорт Витаминная		
Контроль	16,2	18,3
Эпин-экстра	51,1	38,8
Циркон	35,3	23,5

Анализируя полученные результаты, можно сказать, что исследуемые стимуляторы роста увеличивают длину корней и проростков во всех вариантах опыта. Длина корней проростков кабачков в препарате Эпин-экстра больше чем в контроле у сорта Грибовский на 43,4мм, Черный красавец на 31,5мм, в Цирконе на 25,5мм и 5,8мм соответственно. Длина корней проростков у арбузов в Эпине на 10,4мм больше чем в контроле, в Цирконе на 3,9мм. У тыквы в Эпине длина корней проростков на 34,9мм больше чем в контроле, в Цирконе на 19,1мм.

Длина корней проростков, семена которых были предварительно обработаны препаратом Эпин-экстра, больше у всех исследуемых культур, чем у проростков, семена которых обработали препаратом Циркон рис.3.

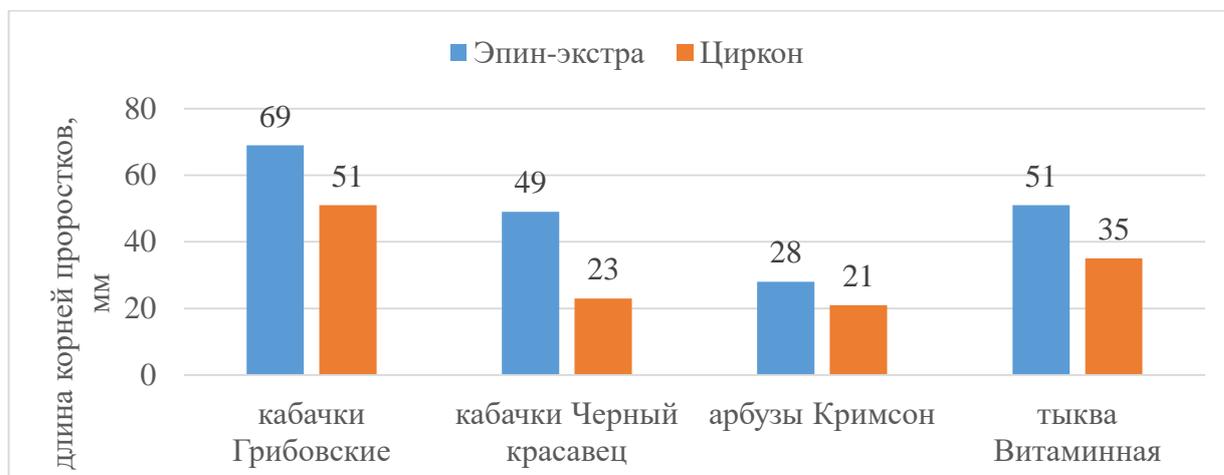


Рис.3. Изменение длины корней проростков под влиянием стимуляторов роста

Показатели длины проростков во всех вариантах опыта превышают контрольные в препарате Эпин-экстра. Наибольшие показатели длины проростков наблюдаются под действием этого препарата у обоих сортов кабачков и тыквы таблица 2. Исходя из полученных данных, можно сказать, что препарат Эпин-экстра увеличивает рост проростков кабачков, арбуза и тыквы рис. 4. Препарат Циркон также стимулирует рост проростков, но в меньшей степени, чем Эпин-экстра.

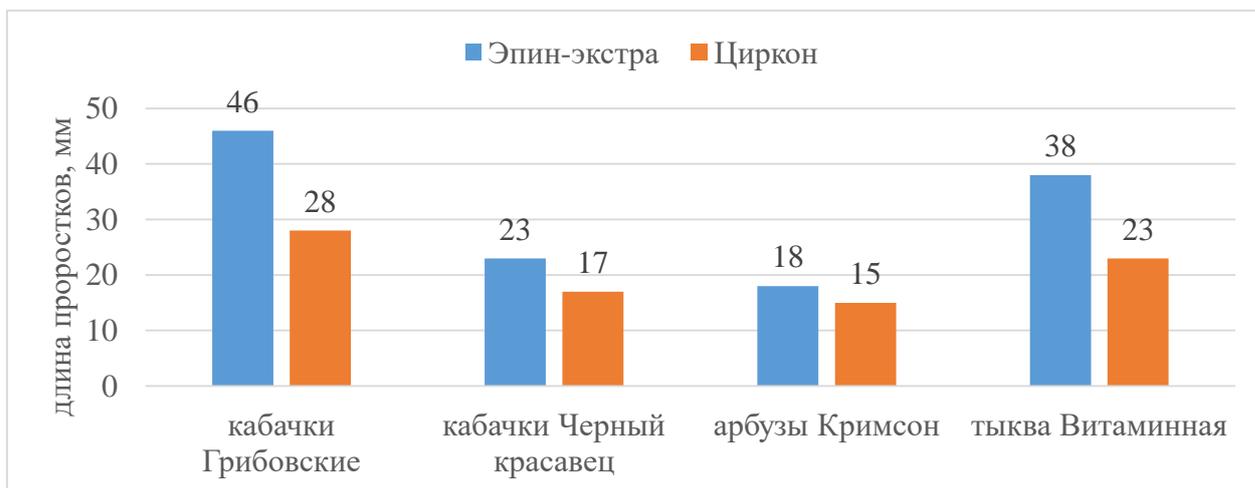


Рис.4. Изменение длины проростков под влиянием стимуляторов роста

### 3.Выводы

В результате проведенных исследований, отмечено положительное влияние регуляторов роста Эпин-экстра и Циркон на энергию прорастания, всхожесть семян и морфометрические показатели проростков. По результатам проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1.Применение Эпин-экстра в большей степени способствует увеличению энергии прорастания и всхожести семян кабачков, арбуза и тыквы чем предпосевная обработка раствором Циркона.

2.Препарат Эпин-экстра увеличивает длину корней и длину проростков кабачков, арбуза и тыквы. Препарат Циркон также стимулирует рост корней и проростков, но в меньшей степени, чем Эпин-экстра.

Таким образом выдвинутая нами гипотеза о том, что природные стимуляторы в разной степени способны ускорять процесс прорастания семян тыквенных культур подтвердилась. Так как использованные в наших опытах стимуляторы роста улучшают посевные качества семян, но реакция семян кабачков, арбуза и тыквы на обработку препаратами Эпин-экстра и Циркон неоднозначна.

#### 4. Литература

1. Байдулова Э.В. Совершенствование ассортимента технологии производства продукции переработки тыквенных культур: автореф. канд. дис. М., 2010. 19 с.
2. Вакуленко В.В. Регуляторы роста / Защита и карантин растений / В.В. Вакуленко М: – 2004.
3. Воробьева Н.Н. Влияние этрела и гетероауксина на семенную продуктивность тыквы // Доклады ТСХА, 2007. Вып. 279
4. ГОСТ 12038–84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести (с Изменениями N 1, 2). Требования – Введ. 1986–06–30. – М.: Межгосударственный стандарт: Изд-во стандартов, 2011. – 29 с
5. «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов», разрешенных к применению на территории Российской Федерации, Москва, 2021
6. Деревенщюков С.Н. Новый регулятор роста — циркон и его возможности использования для защиты огурца в открытом грунте // Доклады III Междунар. научн. конф., посвященной памяти Б.В. Квасникова. М., 2003. С. 164–168
7. Малеванная Н.Н. Циркон - новый стимулятор роста и развития растений / Н.Н. Малеванная // VI Международная конференция "Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях". – М., 2001. – С. 163-171.
8. Никелл Л.Д. Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве /Л.Д. Никелл.- М.: Колос, 1984. – 191 с.
9. Пучков М.Ю., Мохамед Мостафа Махмуд Абделькадер. Изучение влияния регуляторов роста на овощных культурах//Естественные науки. № 1 (58). 2017 г
10. Решетник Г. В. Влияние препарата Эпин-экстра на прорастание семян кукурузы на фоне действия сульфата меди / Г. В. Решетник, М. П. Леонов, С. И. Чмелева // Биотехнология как инструмент сохранения биоразнообразия растительного мира (физиолого–биохимические, эмбриологические, генетические и правовые аспекты): материалы VII Международной научно-практической конференции, г. Ялта, Республика Крым, 25 сентября – 1 октября 2016 года. – С. 290–291.
11. Шевелуха В. С. Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве / В.С. Шевелуха, В. М. Ковалев, Л. Г. Груздев // Вестник с.-х. науки. – 1985. – № 9. – С. 57-65

## 5. Приложение

### Приложение 1



Рис.1. Наблюдения за проращением семян и ростом проростков



Рис.2. Измерение морфометрических показателей проростков

## Приложение 1(продолжение)



Рис.3. Опытные и контрольные проростки кабачков, семена обработаны Эпином-экстра

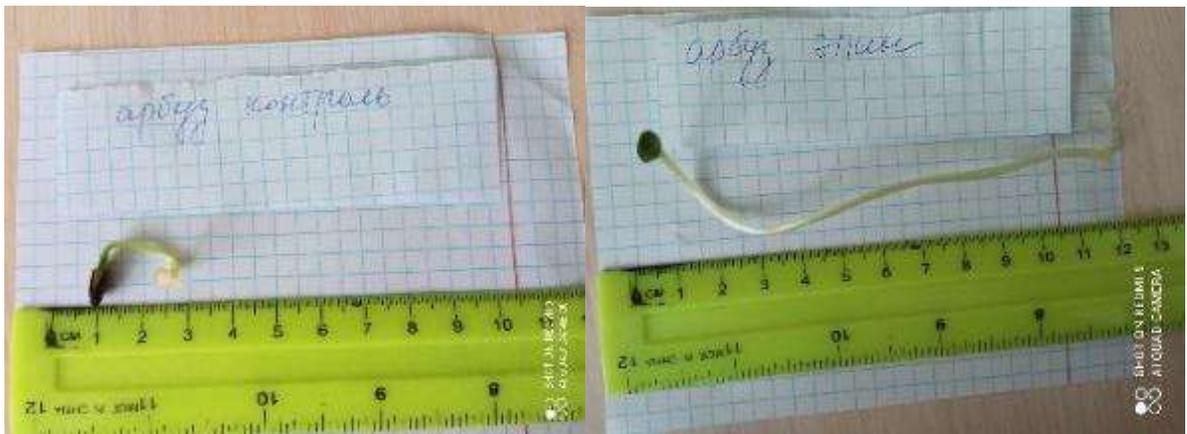


Рис.4. Длина проростков арбуза в контроле и в опыте с Эпин-экстра



Рис.5. Проростки арбуза в контроле и в опыте с Эпин-экстра

## Приложение 1(продолжение)



Рис.6. Проростки арбуза и тыквы в опыте с Эпин-экстра



Рис.7. Проростки тыквы в контроле и в опыте с Эпин-экстра

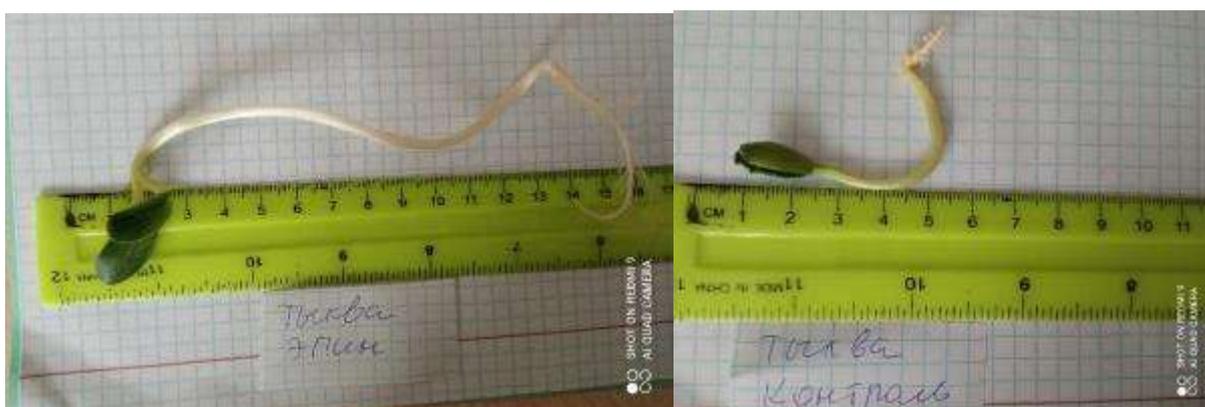


Рис.8. Длина проростков тыквы в контроле и в опыте с Эпин-экстра

## Приложение 1(продолжение)



Рис.9. Проростки тыквы и арбуза в опыте с Цирконом



Рис.10. Изучение морфометрических показателей тыквы в опыте с Цирконом