

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Абакана «Средняя общеобразовательная школа №11»

Всероссийский конкурс юных аграриев «Я в Агро»

(с международным участием)

Номинация: «Декоративное цветоводство и ландшафтный дизайн»

**Влияние биостимуляторов роста на раннее и длительное
цветение *Tagetes patula L.***

Автор:

Чупрова Марина Евгеньевна,
ученица 9А класса

Руководитель:

Дерешева Зоя Васильевна,
учитель биологии 1 категории

Абакан, 2023

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	4
1.1 Морфологические и биологические особенности бархатцев.....	5
2. УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	6
2.1 Методика проведения исследований.....	6
2.2 Биостимуляторы используемые в исследовании.....	6
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	8
3.1 Фенологические наблюдения за растениями Tagetes.....	8
3.2 Анализ влияния биостимуляторов на биометрические показатели Tagetes.....	8
ВЫВОДЫ.....	11
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	12
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	13

ВВЕДЕНИЕ

Tagetes patula L. - однолетние декоративные растения открытого грунта занимают значительную долю в структуре городского озеленения. В России более известны как «бархатцы», за их бархатистость лепестков. Название растению дал Карл Линней. Он назвал его в честь этрусского полубога Тагеса, внука Юпитера, который был очень красив и обладал даром предсказателя [4;8].

Плодородность почвы не является постоянной величиной: в разных местах участка она различна, к тому же грунт имеет свойство истощаться. Увеличить плодородность помогают подкормки, состав которых подбирается с учетом потребностей выращиваемой культуры, ее специфики и назначения. Современные удобрения сбалансированы по содержанию компонентов и обладает всеми требуемыми свойствами для положительного влияния на рост и цветение культур[5;12].

Изучению особенностей применения регуляторов роста и минеральных удобрений на рост и развитие декоративных однолетних культур посвящены отдельные работы Волгина В.В (2020)., Потапова Н.В (2020)., Смолина Н.В и соавт. (2011). В результате исследований данных авторов рассматривается влияние на декоративные качества и семенную продуктивность в зависимости от применения минеральных удобрений и регуляторов роста на *Tagetes*.

Их исследования доказали, что внесение рекомендованных минеральных удобрений и росторегулирующих препаратов способствует повышению декоративных качеств растений, повышает их выживаемость и устойчивость к неблагоприятным биогенным факторам, заметно улучшает семенную продуктивность.

Проблема - для раннего и длительного цветения *Tagetes* на территории МБОУ СОШ № 11 необходимо внедрение в производство перспективных сортов, адаптированных к местным условиям. Особая роль также должна отводиться всестороннему совершенствованию основных элементов сортовой агротехники, в частности, такого приема как внесение биостимуляторов роста.

Актуальность данной работы заключается в её практическом применении. Использование биостимуляторов ускоряет наступление фенологических фаз, также оказывает влияние на продуктивность растений. Результаты данной работы можно использовать при выращивании цветковых растений на пришкольном участке МБОУ СОШ №11.

Цель работы - изучить влияние биостимуляторов роста на раннее и длительное цветение *Tagetes*.

Задачи:

1. Изучить влияние биостимуляторов роста на скорость наступления фенологических фаз *Tagetes*.

2. Оценить влияние биостимуляторов роста на биометрические показатели и продуктивность бархатцев.

3. Выявить влияние биостимуляторов роста Гуми-30 и Унифлор Цветок на раннее и длительное цветение бархатцев.

Объект исследования – бархатцы сорт «Кармен».

Предмет исследования - влияние биостимуляторов роста на раннее и длительное цветение бархатцев.

Гипотеза - биостимуляторы оказывают положительное действие на раннее и длительное цветение бархатцев.

Методы исследования

Теоретические - изучение и анализ научной литературы, обработка результатов полевых опытов.

Эмпирические - проведен ряд полевых исследований, рассчитано и выполнено графическое и табличное отображение полученных результатов.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Морфологические и биологические особенности бархатцев

Такие растения, как бархатцы (*Tagetes*) являются однолетниками либо многолетниками и относятся к семейству сложноцветных или астровых. Родом бархатцы из Центральной и Южной Америки. Местные индейские племена в своих ритуалах их применяли с давних пор, а еще данные растения использовали в лечебных целях. Бархатцы оказались в Европе в 16 веке, а еще они стали первыми цветами, завезенными в Россию из заморских стран. Бархатцы в народе именуют «чорнобрывцами». Данный род объединяет около 40 видов, который с удовольствием выращивают в различных уголках планеты Земля [1; 3].

Разветвленные либо прямостоячие побеги образуют кустик 20–130 сантиметров высотой. Мочковатая система корней, есть перисто-рассеченные либо перисто-разделенные листовые пластины, которые являются очередно-либо супротивнорасположенными. Окрас листовых пластин от темно- до бледно-зеленого цвета. Цветочные корзинки могут быть окрашены в разнообразные оттенки коричневого, желтого и оранжевого цвета. Краевые цветочки ложноязычковые, а срединные — обоопольные, трубчатые, имеется 5 тычинок. У пестиков имеется пара рыльцев, а завязь является нижней. Цветение обильное, начинается в первые дни июня, а заканчивается с наступлением первых заморозков. Плод — линейная семянка. Данные растения способны дать обильный самосев. При этом всхожесть семян способна сохраняться на протяжении от 3 до 4 лет. От растений исходит сильный пряный аромат, причем листовые пластины пахнут намного сильнее, чем цветки [6; 9].

Бархатцы издавна используют в лечебных целях. Они были тщательно исследованы учеными, и те подтвердили, что данные цветы действительно обладают целебными свойствами. В связи с этим бархатцы могут не только украсить ваш сад, но и излечить различные заболевания. Так, содержащийся в них лютеин, поможет избежать развития катаракты. Еще данное растение способно помочь при воспалении поджелудочной железы, а также при сахарном диабете. Настой, приготовленный из высушенных бархатцев, используется при лечении бронхита, простудных заболеваний, стоматита, астмы, а также он очищает кровь. Чтобы сделать настой, надо 1 большую ложку измельченных цветочков смешать с 1 л только что вскипевшей воды. Спустя 3 ч настой нужно процедить. Выпивают его по 200 г за 30 мин до приема пищи на протяжении 4 недель [9].

При неврозах и депрессиях специалисты рекомендуют принимать ванны, в которые вливается отвар из бархатцев, так как он способствует снятию стресса, нормализует работу нервной системы, устраняет тревожность. А еще с давних пор народы, населяющие Южную Америку, используют данные растения, как пищу, а также в качестве приправы, а еще для изготовления маринадов, соусов и различной выпечки. На кавказских рынках можно приобрести порошок из бархатцев, который именуется «имеретинский шафран», им приправляют сациви, плов и супы. Во Франции данные цветы

растят в промышленных масштабах, так как они пользуются большим спросом у гурманов. Если в маринад положить листочки такого растения, то овощи будут очень приятно пахнуть, и они сохранят свою упругость на длительное время [8; 9].

2. УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Методика проведения исследований

Исследования по изучению влияния биостимуляторов на раннее и длительное цветение бархатцев проводили в 2022 году на дачном массиве, расположенном на территории Аскизского тракта Республики Хакасия. Климат в Хакасии резко континентальный с сухим жарким летом и холодной малоснежной зимой. Среднегодовое количество осадков 300-700 мм в год в степной зоне и до 1500 мм в год в горно-таежной. Для Хакасии характерны сильные ветры, град, снежные заносы, засуха.

Опыт закладывали в трёхкратной повторности площадь опытной делянки 1 м². Расположение делянок последовательное.

Посадку проводили рассадой, для высадки рассады были отобрана растения одинаковой высоты 10 см. Схема высадки 20x20 см. Посадка производилась 01.06.2022 года.

Варианты опыта:

I опыт – полив производили Унифлор Цветок.

II опыт – полив производили Гуми-30;

III контроль – полив производили водой;

Уход за растениями согласно рекомендации для зоны выращивания.

В период вегетации проводили следующие учеты и наблюдения: фенологические наблюдения, учет высоты растений и количества соцветий. Также сроки зацветания.

В качестве объекта исследований был использован Tagetes сорт «Кармен». (Приложение А).

2.2 Биостимуляторы используемые в исследовании

Для этого использовали комплексные удобрения. Первую подкормку проводили тогда, когда растения достигли десятисантиметровой высоты, второй раз — в начале бутонизации, а в третий раз — когда растения зацвели.

Гуми – новый тип удобрения, который используют для стимуляции роста садовых и огородных культур. Данный комплекс, несмотря на наличие в его составе агроуков, относится именно к гуминовым препаратам, так как до 60% его массы занимают соли натрия. Остальные 40%, это традиционные минеральные удобрения – азот, фосфор и калий, с добавками микроэлементов[10].

Данный препарат является стимулятором роста, он помогает растениям окрепнуть, и значительно повысить сопротивляемость к различным болезням и грибковым инфекциям. Также он защищает посадки от нападений насекомых,

выделяя фунгициды, отпугивающие тлю, плодоядку, паутинного клеща и прочих вредителей. Обработанная гуматами рассада легче переносит пересадку в открытый грунт, меньше болеет, становится более устойчивой к перепадам температуры [11].

После применения подкормки с гуминовыми кислотами, растение начинает «наращивать мускулы», за счет ускоренной выработки белка, который и усиливает защиту от различных внешних факторов. Это гормоноподобное воздействие не влияет на генетику, действующие вещества работают только на клеточном уровне. Они оказывают антистрессовое влияние на любые культуры, благодаря воздействию на них оптимизированным набором биогенных элементов, стимулирующим собственный иммунитет растения [2; 7; 12].

Гуми-30 Универсал (300 г паста).

Подходит для всех культур открытого и закрытого грунта, ускоряет созревание плодов и овощей, защищает от неблагоприятных факторов. Применяется для многократного опрыскивания посадок (не менее 6 раз за сезон), раствором, разведенным в пропорции 0,5 г на 1 литр [12].

Содержит в пересчёте на сухое вещество:

Гуматы натрия (действующее вещество) не менее 60%; макроэлементы: N 0,5-2,0%; P 0,5-2,0%; K 0,1-1,0% и микроэлементы природного происхождения [10; 11].

Унифлор Цветок - описание и применение.

Серия «Унифлор» это жидкие высококонцентрированные удобрения с широким составом хелатных микроэлементов и их соединений, которые очень полезны для растений благодаря легкодоступности и непринужденности их потребления в отличие от химических добавок [13].

Это препараты с идентичным химическим составом (г/л): N – 47, P – 32, K – 88, Mg – 5, S -6.6 + 18 микроэлементов [8; 14].

Преобладание калия и чуть увеличенное содержание фосфора делают эти препараты отличной подкормкой для рассады во вторую половину ее роста, подкормки во время сезона и повышения количества завязей овощных и плодовых культур, как хорошее удобрение для цветущих домашних и декоративных растений и тех растений, которые любят калий (K) (в основном это свекла и декоративные цветущие культуры) [5; 7].

В «Унифлор» добавлены антистрессовые биологические компоненты

Специальные вещества (тиомочевина, янтарная кислота и др.), которые помогают домашним декоративным культурам снизить стрессы вызванные недостаточным освещением и сухостью помещения от отопления в зимний период времени - повысить их иммунитет и снизить интенсивность испарения с листьев домашних и декоративных растений и цветов [5; 7; 13].

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Фенологические наблюдения за растениями *Tagetes*

Результаты фенологических наблюдений за ростом и развитием бархатцев сорта «Кармен» представлены в таблице 1. В ходе исследования была отмечена фаза начало цветения.

Таблица 1 – Фенологические наблюдения

Фазы	Варианты опыта (сроки посева)		
	I	II	III
Начало цветения	15.06	23.06	18.06

Фенологические наблюдения показали, начало единичного цветения было зафиксировано на опытной деланке поливаемой Унифлор Цветок 15 июня, когда высота растения достигла 24 см. Второе цветение было отмечено на контроле 18 июня и позже всех отмечалось первое цветение на деланках поливаемых Гуми-30. (Приложение Б).

3.2 Анализ влияния биостимуляторов на биометрические показатели *Tagetes*

Учет высоты растений по всем повторностям и вариантам проводили в три срока – 15.06; 30.06; 15.07. Средняя высота растений *Tagetes* по опыту составила 49 см (Приложение В). Этот показатель выше высоты растений Бархатцы «Кармен» при их характеристиках 20-30 см. Результаты учета высоты растений *Tagetes* представлены в (табл. 2). (рис. 1).

Таблица 2 – Учет высоты растений, см

Варианты опыта	Средняя высота растений по повторностям, см			Средняя высота по варианту, см
	I вар.	II вар.	III вар.	
I срок (15.06)	22,3	19,3	20,3	20,6
II срок (30.06)	36,3	34,3	30,3	33,6
III срок (15.07)	64,3	56,3	52,3	57,6

В результате исследования было определено, что средняя высота растений бархатцы была наибольшей при поливе бархатцев Унифлор Цветок

15.06.2022 г и составила 22,3 см, что на 1,7 см больше чем средняя высота по опыту. Наименьшая высота растений наблюдается во втором варианте опыта 19,3 см и средняя составила 20,6 см. При вторичном учете вегетативной массы 30.06 также наблюдалась градация в росте, наибольший прирост составил опыт при поливе Унифлор Цветок. Наименьший прирост показал контроль. Измерения 15.07 показали тот же результат, наибольший рост растений отмечался в опыте 1 и наименьший в опыте 3 на контроле.

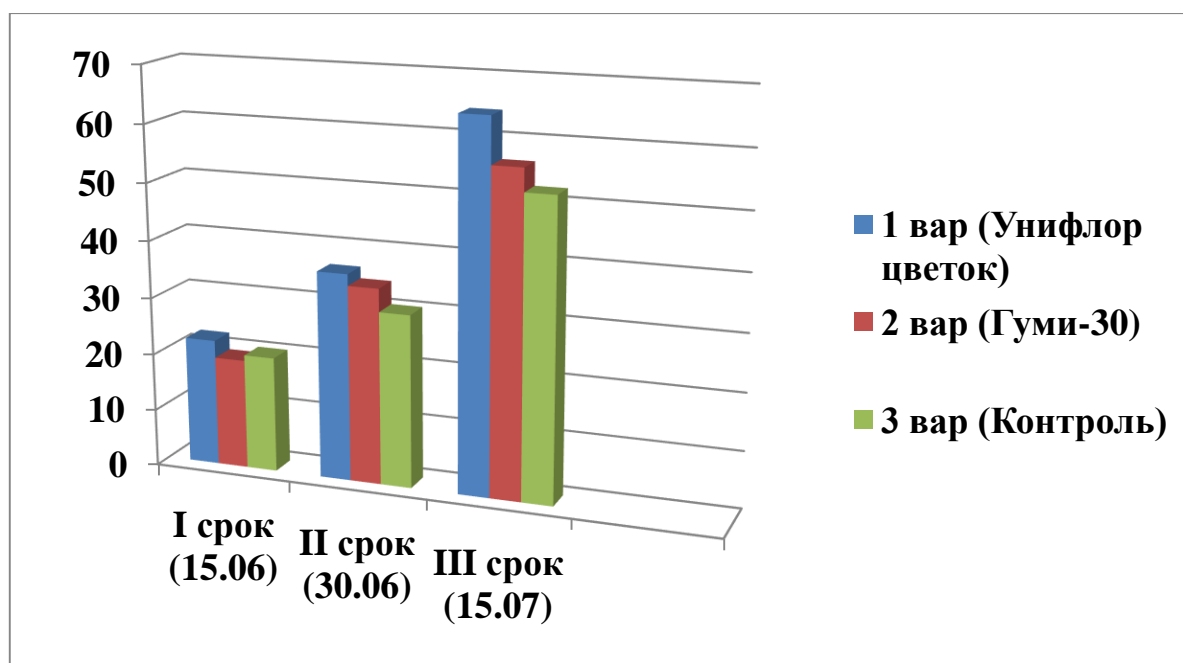


Рис. 1 Учет высоты растений, см

Число цветков на стебле сильно колеблется в пределах сорта.

Среднее количество цветков на одном растении Tagetes по опыту в фазу полного цветения составила 60 шт. (Приложение В). (табл.3) (рис. 2).

Таблица 3 – Учет количества цветков, шт.

Варианты опыта	Среднее количество цветков по повторностям, шт./раст.			
	I вар.	II вар.	III вар.	Среднее по варианту
I срок (15.06)	1	1	0	1
II срок (30.06)	8,3	3,3	5,3	5,6
III срок (15.07)	57,3	48,3	32,3	45,9

В результате исследования было определено, что среднее количество цветков на растении бархатцы была наибольшей при поливе бархатцев Унифлор Цветок 15.07.2022 г и составила 57,3 шт, что на 11,4 шт. больше

среднего количества цветков по опыту. Наименьшее количество цветков наблюдалось на контроле.

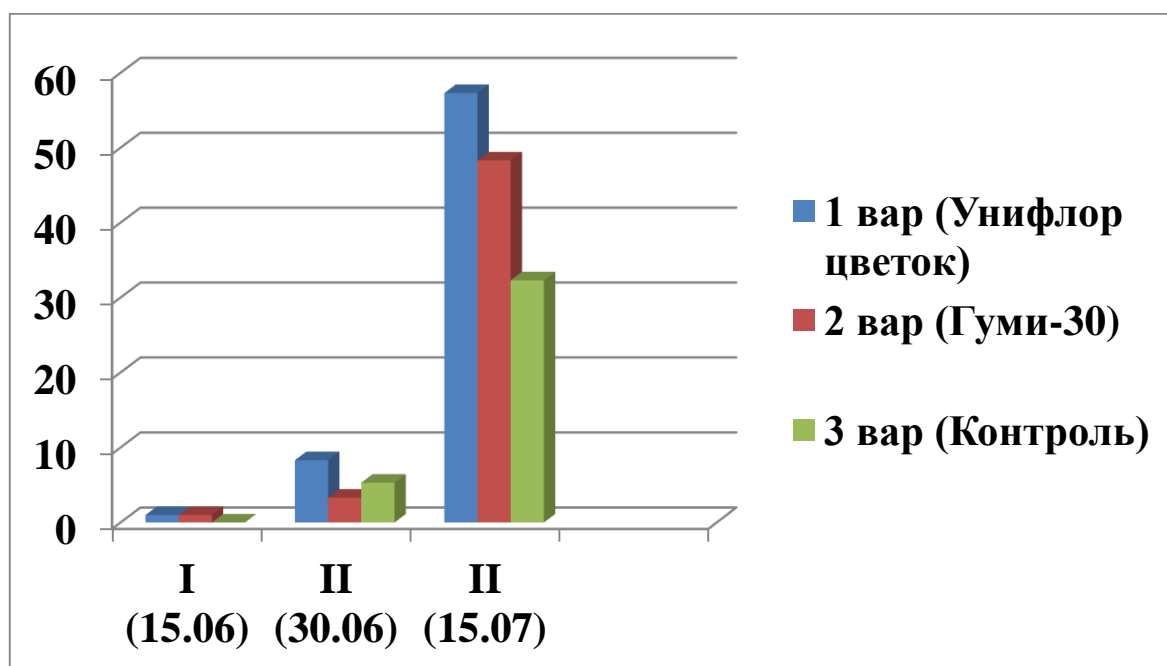


Рис. 2 Учет количества цветков, шт.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Внесение биостимуляторов роста повлияло на скорость наступления фенологических фаз. Наиболее раннее цветение наблюдалось при использовании биостимулятора роста Унифлор Цветок в I варианте опыта.

2. Внесение биостимуляторов роста повлияло на биометрические показатели. Наибольший прирост вегетативной массы отмечался в опыте I и II на протяжении всего эксперимента.

3. Наибольшее количество цветков сформировалось в опыте I и II при внесении биостимуляторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Волгин В.В., Потапова Н.В., Смолин Н.В. Декоративные качества и семенная продуктивность *Tagetes* (L.) в зависимости от применения минеральных удобрений и регуляторов роста // Вестник Алтайского государственного университета. 2020 №8. С. 43-51.
2. Дорожкина Л.А., Поддымкина Л.М., Добрева Н.И. Применение регуляторов роста в растениеводстве : учеб. пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлениям 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.33.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Москва, 2015. 137 с.
3. Елагина Е.М. Влияние регуляторов роста циркон и энерген на некоторые физиологические показатели проростков бархатцев отклоненных // Биологические науки в школе и вузе. 2017. № 18. С. 49-59.
4. Засимова А.А. Влияние регуляторов роста на укореняемость рассады и стрессоустойчивость тагетеса отклоненного // Сборник научных трудов II Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Краснодар: Изд-во АНОДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии». 2017. С. 32-36.
5. Котляров Д.В., Котляров В.В., Федулов Ю.П. Физиологически активные вещества в агротехнологиях / Учебное пособие для подготовки магистров. Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина. Краснодар. 2016. 170 с.
6. Максименко Н.В. Оценка различных видов *Tagetes* L. по основным хозяйственноценным признакам // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 4. С. 112-114.
7. Францкевич В.И. Биопрепараты: время для роста // ON-LINE газета Защита растений. 2022 №2. С. 2-6.
8. agrostory.com [Электронный ресурс] Стимуляторы и регуляторы роста растений. Виды препаратов. Применение стимуляторов в сельском хозяйстве (09.10.2022).
9. floristics.info [Электронный ресурс] Бархатцы: выращивание из семян, посадка и уход, сорта и свойства / Елена Н. 2019. (11.10.2022)
10. geotec-com.ru [Электронный ресурс] ГУМИ - 30 УНИВЕРСАЛ (паста) 300 г. 2017. (11.10.2022)
11. rastenievod.com [Электронный ресурс] Бархатцы: посадка и уход в открытом грунте, выращивание из семян, сорта с фото. (23.10.2022)
12. semena-sibiri54.ru [Электронный ресурс] Гуми удобрение - инструкция по применению, состав препарата, форма выпуска. (27.10.2022)
13. supersadovnik.ru [Электронный ресурс] Фосфор и калий: зачем они нужны растениям и как их применять. (06.11.2022)
14. yaесо.ru Унифлор [Электронный ресурс] Инструкция применения удобрения. (06.11.2022)

ПРИЛОЖЕНИЯ



Закладка опыта



Фенологические наблюдения и биометрические измерения у растений бархатцев «Кармен»