

Государственное учреждение образования
«Средняя общеобразовательная школа №2 им.Г.М. Склезнева»

Конкурсная работа

«Влияние табачного дыма на рост и развитие бобовых растений»

Исполнитель: Симонович Ольга Владимировна,

Учащаяся 11 А класса

Руководитель: Мироненко Оксана

Игоревна, учитель химии

Оглавление:

1. Введение
2. Основная часть
 - 2.1 Общая характеристика бобовых растений
 - 2.2 Влияние табачного дыма на развитие бобовых растений на примере фасоли
 - 2.3 Методика исследования
 - 2.4 Результаты исследования
3. Заключение
4. Список использованных источников литературы
5. Приложения

1. Введение

«Без нас прожила бы природа — без нее мы не можем прожить», — сказал поэт. Этим объясняется неиссякаемый интерес к познанию природы. А всякое познание начинается с любознательности. Совсем не обязательно быть ученым, чтобы увидеть поле ржи не малахитово-зеленым, а красным: достаточно посмотреть через синее стекло. Но чтобы объяснить увиденное, одного созерцания мало.

Еще в XVIII в. женеvский пастор Жан Сенебье задумался над вопросом: почему этот зеленый мир зелен? Изучив действие солнечного света, он показал, что благодаря процессу образования кислорода и поглощения углекислого газа, происходящему в зеленом листе, питается растение, а через него и животный мир. Так было сделано одно из величайших открытий. Но вопрос о зеленой окраске листьев так и остался открытым.

Ученые-естествоиспытатели всего мира искали на него ответ. Более 35 лет отдал великий русский ученый Климент Аркадьевич Тимирязев изучению зеленого листа, запасавшего впрок солнечные лучи. Была открыта важнейшая роль пигмента хлорофилла в процессе фотосинтеза и значение растений на Земле.

Огромное количество вопросов задает нам мир растений. И как интересно самостоятельно поискать ответы на них. Почему стебель растения растет вверх, а корень вниз? Откуда берется сахар в березовом соке? Почему растения, выращенные на синем свете, приземистые? Отчего зеленые листья осенью желтеют, краснеют? Почему семена не прорастают внутри плода? Можно ли вывести из состояния зимнего покоя «спящие» почки?

Сами по себе опыты прямых ответов не дают. Но они помогают добыть факты, без которых предположение, догадка так и не становятся

истинным знанием.

ЦЕЛИ:

1. Частично показать масштабы влияния человека на природу.
1. Разъяснить экологические последствия загрязнения воздуха.
2. Рассмотреть влияние различных видов загрязнения на растительный мир.

ЗАДАЧИ:

1. Уметь описывать причины и последствия некоторых видов загрязнения.
2. Искать пути решения проблем загрязнения воздуха.

2. Основная часть

2.1 Общая характеристика

Жителям стран умеренного климата с детства знакомы горох, фасоль, клевер, вика, белая акация. В тропиках общеизвестны "дождевое дерево", или саман (*Samanea saman*), и одно из красивейших деревьев мира — делоникс царский (*Delonix regia*), который иногда называют "пламенем лесов". Плоды рожкового дерева (*Ceratonia siliqua*) были излюбленным лакомством у народов, населявших страны Средиземноморья, а сою (*Glycinemax*) культивируют в Китае уже несколько тысячелетий. Все эти растения, на первый взгляд столь различные, относятся к семейству бобовых, представители которого узнаются в природе по сложным листьям с прилистниками и характерному плоду, который ботаники определяют как боб. От латинского названия боба (*legumen*) происходит одно из названий семейства. Другое название (*Fabaceae*) связано с латинским именем рода *Faba*.

Число известных сейчас родов бобовых около 700, а видов, вероятно, не менее 17 000.

Листья бобовых сложные, с прилистниками, нередко рано опадающими. Непарноперистосложные и тройчатосложные листья обычны у бобовых. Некоторые бобовые замечательны очень большими листьями.

Сравнительно редко встречаются листья вторично упрощенные, у которых единственная пластинка представляет верхушечный нередуцированный листочек. Такие листья складываются на ночь пополам. Иногда верхние листочки или большая часть из них превращены в усики (как у гороха и чины). При основании черешка и черешочков часто имеются особые утолщения — подушечки, с помощью которых под влиянием изменения тургора приводятся в движение листья и листочки. Листья и листочки таких растений способны совершать разнообразные настические движения или в простейших случаях складываться на ночь.

Соцветия у бобовых могут быть как верхушечными, так и пазушными, чаще бокоцветными — кистью или метелкой, реже верхоцветными. Количество цветков в соцветии иногда уменьшается, вплоть до единственного цветка, но при этом размеры цветка, как правило, увеличиваются.

Цветки бобовых в большинстве случаев обоеполые, но однополые цветки у ряда представителей все же известны. Чаще всего цветки имеют 10 тычинок, которые расположены в 2 круга. Иногда на ранних стадиях развития первичные бугорки, дающие начало тычинкам, расщепляются и количество тычинок увеличивается во много раз. Тычинки бобовых, как правило, срастаются, но различным образом и это определяет ряд биологических особенностей цветка. Чаще всего срастающиеся тычинки образуют незамкнутую сверху трубку, и насекомые легко вводят свой хоботок, доставая нектар, который скапливается в ней. В замкнутую трубку хоботок ввести обычно не удастся, и нектар либо скапливается вне трубки, либо вообще не образуется и главным привлекающим агентом будет обильная пыльца.

Гинецей бобовых большей частью состоит из одного плодолистика, однако известно несколько архаичных родов, в цветках которых находят от 2 до 16 свободных плодолистиков, обычно сидящих на особой подставке — гинофоре.

Число семязачатков в завязи варьирует от 2 до 15-20, но представители некоторых родов имеют всего один семязачаток. Форма и размеры чашечки бобовых довольно значительно варьируют. В подавляющем большинстве число лепестков 5, и лишь у некоторых представителей из разных подсемейств их меньше.

Несомненно, у предков современных бобовых был довольно крупный открытый актиноморфный венчик, допускавший посещение цветков самыми разнообразными насекомыми и птицами. Бобовые в подавляющем большинстве замечательны более или менее зигоморфным венчиком. По сходству с мотыльком он еще в XVI в. получил в ботанической литературе название мотылькового, и это название часто употребляется для обозначения подсемейства бобовых.

Мотыльковый венчик состоит из более крупного верхнего лепестка — флага, который охватывает в почке все остальные лепестки и несколько противостоит им в распутившемся цветке; два боковых лепестка образуют крылья, а самые внутренние, срастаясь в верхней половине или слипаясь, образуют лодочку, заключающую тычинки и завязь. Не менее 95% видов бобовых имеют вышеописанный тип венчика. Замечательная стабильность мотылькового венчика, который является своего рода "биологическим замком", охраняющим запасы пыльцы и нектара от малоэффективных опылителей, связана с приспособлением к опылению пчелами и шмелями.

Флаг служит в основном для привлечения насекомых. На нем, особенно при основании, нередко замечаются дополнительные метки в виде ярких прожилок. Привлеченное ярким флагом или ярким цветком в целом, насекомое садится на край лодочки или чаще на одно из крыльев и стремится ввести хоботок к основанию тычиночных нитей к запасам нектара. При этом лепестки лодочки или крылья под тяжестью насекомого и его активных движений отгибаются, совершая одновременно колебательные движения в такт движениям тела насекомого. Все лепестки начинают реагировать как единая система, поскольку они связаны посредством ушек и горбиков, имеющих у каждого из четырех лепестков. Под влиянием движений насекомых флаг отгибается назад, крылья отходят вниз и в стороны, а тычинки и гинецей вследствие известной упругости сохраняют горизонтальное положение и входят в соприкосновение с брюшком насекомого. Когда насекомое улетает, отогнутые лепестки, опять же в силу главным образом пружинящего действия ушек, возвращаются в прежнее положение и тычинки и гинецей укрываются в лодочке.

Плод бобовых, называемый бобом, развивается из единственного плодолистика. Он очень разнообразен по морфологическим и анатомическим особенностям, которые носят чисто приспособительный характер. Редко плод состоит из нескольких бобов (у представителей семейства с цветками, имеющими несколько плодолистиков). При созревании плодов часть семян abortируется, что зависит от

ряда экологических факторов (недостаточность опылителей, засуха) и резко повышается при самоопылении. Бобы самых разных размеров.

Семена бобовых без эндосперма. Запасные питательные вещества откладываются непосредственно в семядолях. Снаружи семена покрыты плотной блестящей семенной кожурой, что в природных условиях позволяет семенам некоторых видов сохранять всхожесть в течение десятков лет.

У части видов бобовых семена прорастают, вынося семядоли над землей (надземное прорастание). Подземное прорастание считается более совершенным, так как обеспечивает семядолям защиту от поедания животными, вытаптывания, колебаний температуры и так далее. Этот тип прорастания свойствен всем викам, некоторым фасолевым и другим родам.

Общеизвестна выдающаяся роль бобовых в жизни человечества. По экономической значимости они уступают только злакам. Помимо весьма большой группы пищевых, среди бобовых много кормовых, технических, медоносных, лекарственных, декоративных, дающих ценную древесину представителей.

Семена многих бобовых — это древнейшая составная часть человеческого рациона всех времен и почти всех народов. Семена бобовых исключительно богаты протеинами, причем одновременно содержат достаточные количества крахмала. Некоторые культивируемые виды накапливают в семенах много жирного масла (соя, арахис).

2.2 Влияние табачного дыма на рост и развитие бобовых на примере фасоли

Загрязнение воздуха, в том числе табачным дымом, оказывает отрицательное воздействие на рост растений, особенно выраженное у молодых особей.

Из табачных листьев выделено 2500 веществ. Их количество изменчиво. Это объясняется тем, что в процессе роста табак поглощает и «включает» в состав

листьев вещества, находящиеся в почве, воде, воздухе, в том числе, содержащиеся в удобрениях, гербицидах, химикатах, которыми обрабатывают растения.

На составе листьев отражаются особенности природных условий, агротехники, погоды и многие другие переменные факторы.

В составе табачного дыма выделено около 4000 веществ. Состав дыма более сложный и изменчивый, чем состав листьев, потому что много компонентов дыма образуется из окружающего воздуха, протягиваемого при курении через горящую сигарету. Температура внутри сигареты при затяжках поднимается до 600-800 градусов. Вредные вещества, содержащиеся в листе и воздухе, активизируются. Токсичность табачного дыма в 4,25 раза превышает токсичность выхлопных газов автомобилей и в 248 раз выше токсичности отработанного газа газовых горелок. Имеют небольшое значение и манера курения, форма сигарет, а также другие факторы.

Обычно уже однократной обработки растений табачным дымом достаточно, чтобы у проростков фасоли листья приобрели бледно-зеленую окраску, развился слабый стебель. Растения заметно отстают в росте, окраска листьев бледно-зеленая, стебельки изогнуты.

Диоксид серы задерживает рост растения, повреждает растение и снижает урожай.

Среди веществ, которые выделяются при сгорании табака, есть и этилен. Именно он воздействует на клетки черешков листьев, вызывая преждевременное формирование отдельного слоя и опадение листьев.

Результаты изучения влияния газообразных выделений плодов и табачного дыма показывают, что первыми начинают опадать нижние, более старые листья. Это связано с тем, что в молодых органах велико содержание ауксина, листья прочно удерживаются на побегах и клетки отдельной ткани черешков медленнее реагируют на увеличение содержания этилена.

2.3 Методика исследований

Для опыта нужны семена фасоли посевной 3 чашки Петри, 3 стеклянных колпака и пластинки из стекла в качестве подставок под колпаки, табак, чашечки для его сжигания.

В чашках Петри разложите на увлажненной фильтровальной бумаге, которую можно предварительно сложить в виде гармошки, по 10 семян фасоли посевной. После прорастания семян помещаем чашки под стеклянные колпаки. Проростки в первой чашке — контрольные. Проростки во второй чашке окуриваем табачным дымом 1 раз, а в третьей — 2—3 раза с интервалом в 1—2 дня.

Для окуривания зажигаем в чашечке для сжигания табак. Чтобы колпаки достаточно герметично закрывали чашки с проростками, их края смазываем вазелином.

2.4 Результаты исследования

Обычно уже однократной обработки растений табачным дымом достаточно, чтобы у проростков фасоли листья приобрели бледно-зеленую окраску, развился слабый стебель. В третьей чашке растения заметно отстают в росте, окраска листьев бледно-зеленая, стебельки изогнуты (Приложение №1).

Таблица 1

Показатели роста фасоли в сравнении с контрольным растением.

Растение	Число окуриваний	Количество листьев в через 3 недели	Количество листьев в через 6 недель	Количество листьев в через 9 недель	Высота стебля через 3 недели	Высота стебля через 6 недель	Высота стебля через 9 недель
контрольное	0	2	6	8	6 см	11 см	17 см
Опыт №1	1	2	5	6	5 см	7 см	12 см
Опыт №2	3	2	2	4	5 см	7 см	9 см

Таблица 2

Изменение внешних признаков растений

Растение	Количество окуриваний	Цвет листьев и стеблей через 3 недели	Цвет листьев и стеблей через 6 недель	Цвет листьев и стеблей через 9 недель
Контрольное	0	зеленый	зеленый	Зеленый
Опыт №1	1	Бледно-зеленый	Бледно-зеленый	Желто-зеленый
Опыт №2	3	Желто-зеленый	Желто-зеленый	Желтый

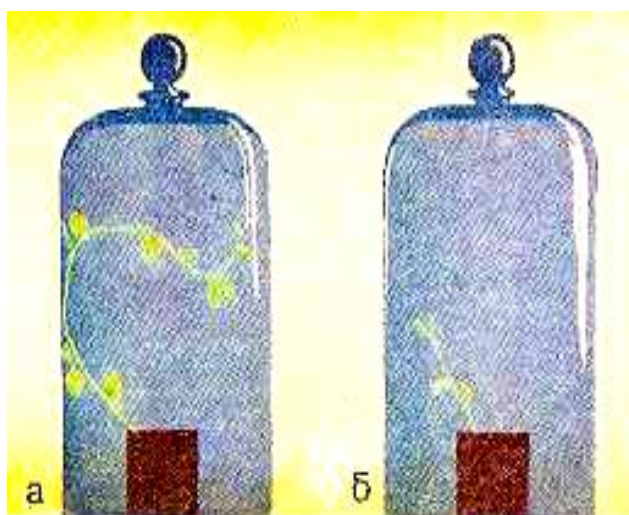
3. Заключение

Создание неблагоприятных условий произрастания бобовых культур приводит к снижению урожайности, а также отрицательное влияние антропогенных факторов среды приводит к снижению развития и к дальнейшей гибели растений.

Данное исследование показывает актуальность экологической проблемы, в данном случае антропогенное влияние человека на окружающую среду.

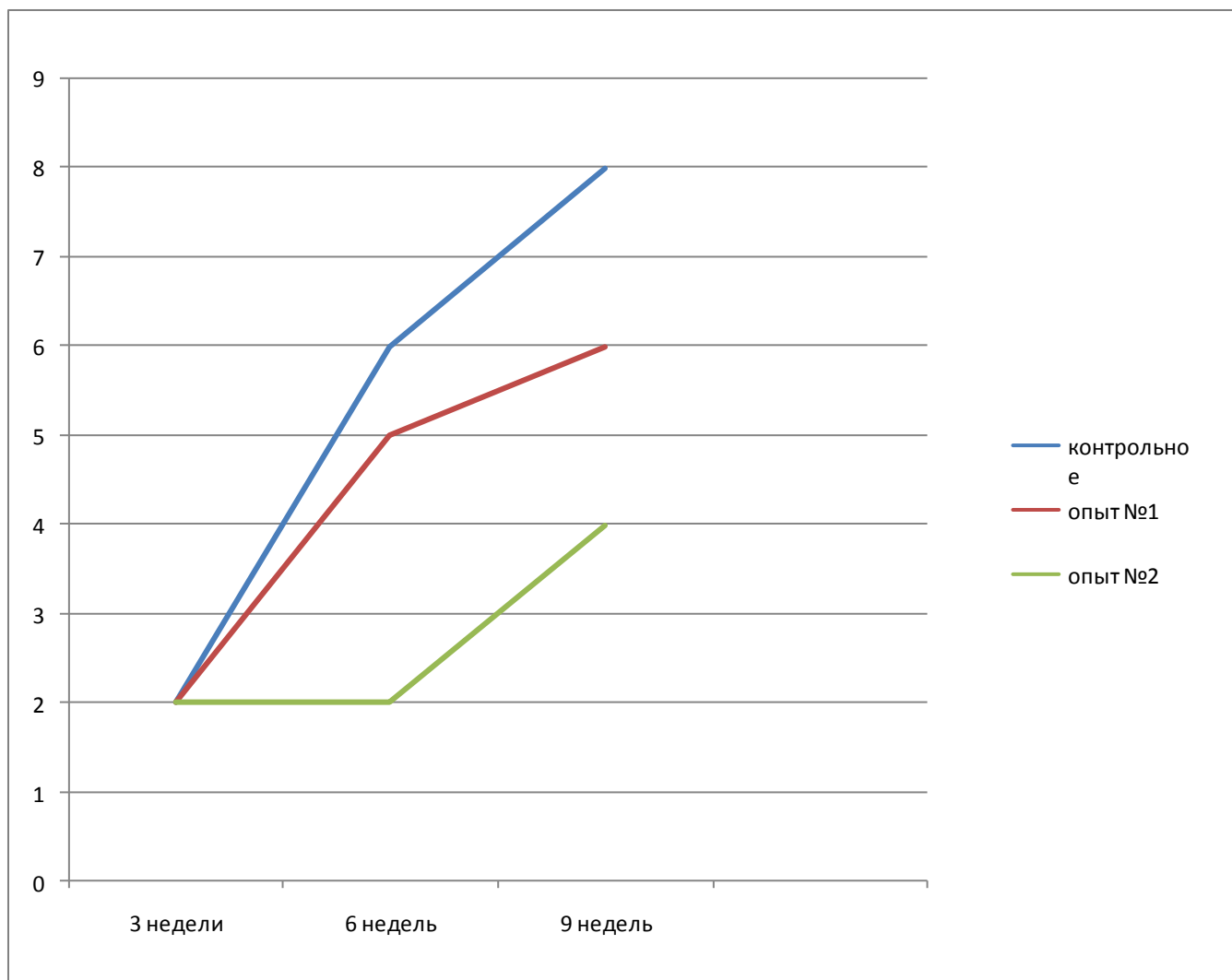
4.Список использованных источников и литературы

1. БЭВ «Мой мир», Иркутск, 2002 г.
- 2.А.А. Никишов «Экология», Москва, 2002 г.
- 3.Н.Л. Чубыкина «Мозаика интерактива», Новосибирск, 2002 г.
- 4.Л.Н. Ердаков «Экология для зеленых», Новосибирск, 2002 г.
- 5.А.А. Плешаков «природоведение» 5 кл., 2002 г.
6. «Окружающая среда и мировое сообщество», Новосибирск, 1995г.

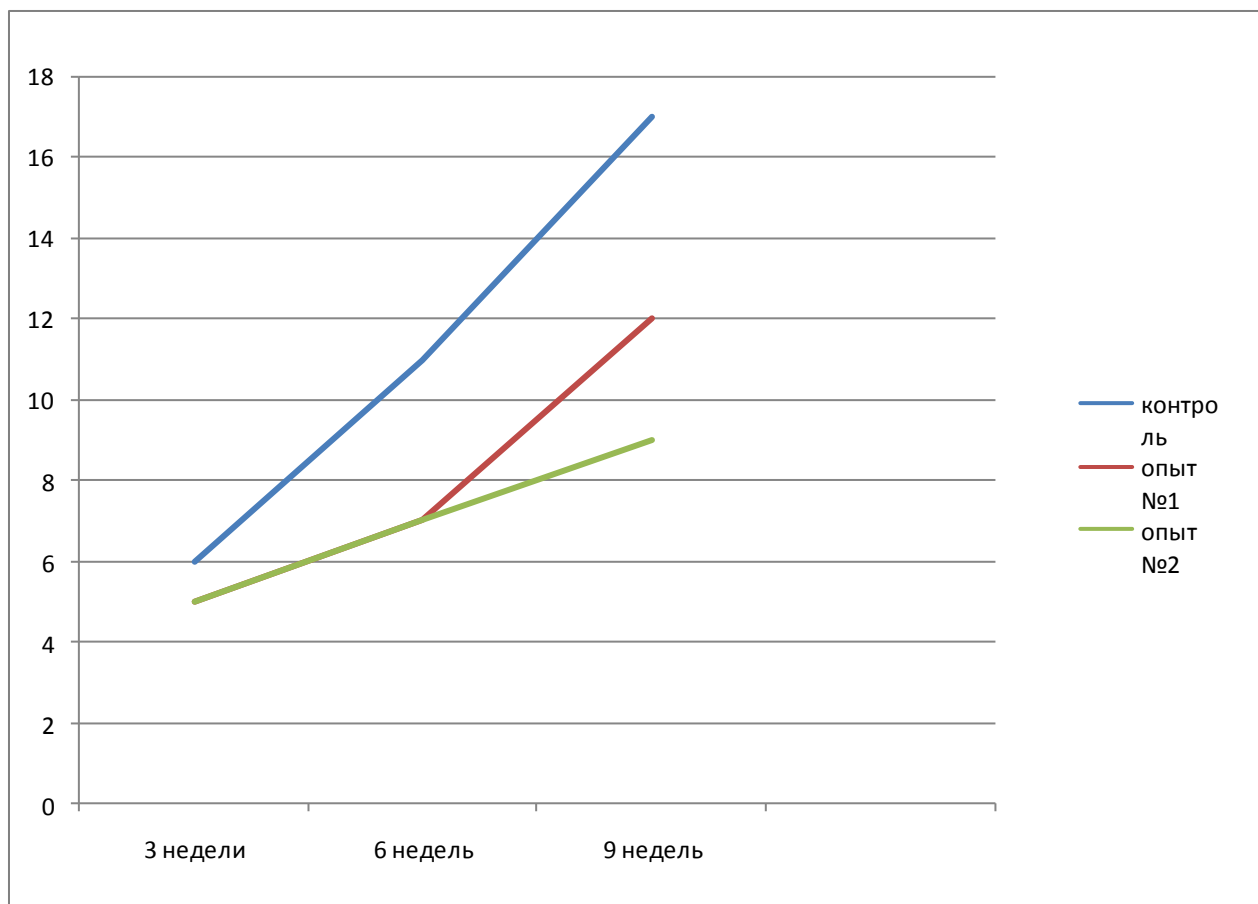


Влияние табачного дыма на рост растений
а — контроль б — трехкратное окуривание

График изменения показателей роста растений по сравнению с контрольным.



Показатели высоты стебля растений по сравнению с контрольным.



Диограмма изменения роста растения по сравнению с контрольным

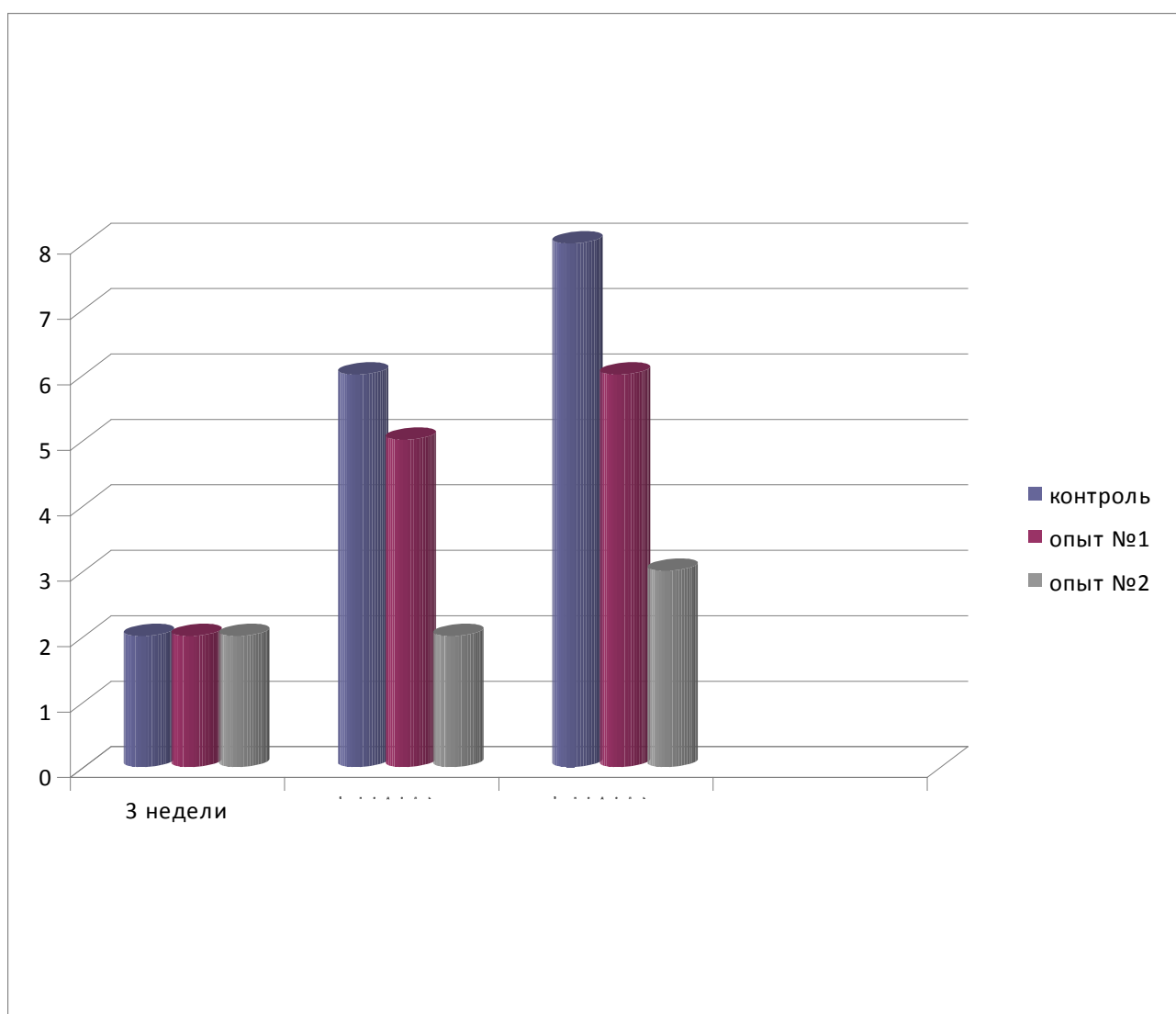


Диаграмма показателей роста растений по сравнению с контрольным.

