



**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского туризма, экологии и творчества имени Р.Р. Лейцингера**

357500г. Пятигорск, ул. Теплосерная, 52
т. (8793) 39-18-61 e-mail: centurpyatigor@yandex.ru , centurecotvor@yandex.ru

**Номинация: «Перспективные технологии культивирования
лекарственных и пряно-ароматических растений»**

**Тема: «Аптека на грядке. М – монарда двойчатая
(*Monarda didyma*)»**

**Выполнил:
Шестериков Иван Константинович
9 класс, обучающийся МБУДО
ЦДТЭиТ им. Р.Р. Лейцингера**

**Руководитель:
Фролова А.А.
ПДО**

Пятигорск, 2023

Содержание

Введение.....	3
1. Методика работы.....	5
2. Обзор литературы.....	5
2.1. Биологические и хозяйственно - ценностные особенности Монарды двойчатой (<i>Monarda didyma</i>).....	5
2.2. Общие принципы выращивания и ухода за растениями.....	7
2.3. Сбор лекарственного сырья.....	7
3. Результаты нашей работы.....	8
3.1. Выращивание растений.....	8
3.2. Проверка на антимикробную эффективность.....	8
Выводы.....	9
Заключение.....	9
Литература.....	11
Приложения.....	12

Введение

На Руси испокон веков деревенские жители использовали для врачевания тех или иных болезней лечебные травы, сборы, мази и отвары из них, рецепты которых передавали из поколения в поколение. Но с годами действенные и полезные растения заменили химическими препаратами, которые откладываются в нашем организме в виде нерастворимых соединений, которые постепенно разрушают сосуды и ткани различных органов и порой приводят к возникновению неизлечимых болезней. В последние десятилетия интерес к народным средствам резко возрос. Но встает вопрос, а где собирать растительное сырье для них? Распашка земель, применение гербицидов, пестицидов и минеральных удобрений привело к уничтожению многих дикорастущих растений. Однако многие садоводы вспомнили опыт монастырских земледельцев по созданию искусственных огородов с лекарственными травами, где можно самим вырастить любые экологически чистые полезные культуры. На Руси такие огороды называли «аптекарскими». Наряду с плодовыми деревьями и кустарниками на них выращивали целебные и пряно-вкусовые растения, которые в большинстве также относятся к лечебным. Это: укроп, петрушка листовая и корневая, сельдерей (корневой, черешковый и листовой), шалфей, тимьян, мята, душица, иссоп, фенхель, мелисса лимонная, эстрагон, стевия, полынь.

Узнав о таких огородах и садах, мы решили создать у себя, если не полноценный «огород», то хотя бы несколько «аптекарских» грядок. Нам был выделен небольшой участок земли в приусадебном хозяйстве, и на участке «поселились» целебные пряно-вкусовые растения.

На занятиях объединения «Твой мир» мы узнали о таких растениях, как лобelia, будра, тимьян и монарда. Их мы решили и вырастить.

Мы хотим рассказать о своем опыте выращивания монарды двойчатой *Monarda didyma* и проверке ее антимикробной эффективности.

Цель: вырастить лекарственное растение - монарду двойчатую *Monarda didyma* и доказать ее лечебные свойства.

Задачи:

1. Изучить биологические и ценностно-хозяйственные особенности выбранного растения;
2. изучив методы выращивания монарды двойчатой *Monarda didyma*, выбрать методы, подходящие для нашего региона, и вырастить эту культуру на нашем приусадебном участке;
3. опытным путем доказать антимикробную эффективность эфирных масел данного растения.

Актуальность: Монарда действует как мягкое противоглистное средство, причем в отличие от других (сантониновой полыни, цитварной полыни или синтетических препаратов) не вызывает отравления при передозировке. Важнейшей особенностью монарды является стимуляция сердечной деятельности и способность снимать сердечные неврозы, что объясняется содержанием в листьях и цветках флавоноидов и витамина С.

Антоцианы обладают диуретическим действием, а также укрепляют стенки капилляров и расширяют коронарные сосуды сердца. Ялтинский НИИ физических методов лечения и медицинской климатологии испытал и получил авторские свидетельства на использование ЭМ монарды дудчатой как радиозащитного средства, для лечения бронхиальной астмы, хронических бронхитов и трахеитов, как средства, способствующего приживлению чужеродных тканей, и как консерванта крови. Наличие в эфирном масле флавоноидных веществ, обладающих сильным антисептическим и противовоспалительным действием, объясняет ее эффективность против различных возбудителей болезней (бактерий, грибков, простейших и др.). Возможно также использование растений рода монарда для создания фитонцидных композиций с целью улучшения среды обитания.

1. Методика работы

Чтобы подобрать правильные агротехнические методы выращивания данной культуры мы воспользовались рекомендациями Е. Намятовой – к.с.н., изложенными в статье «Монарда: выращивание в саду, виды и сорта» (<https://floristics.info/ru/stati/sadovodstvo/2530-monarda-posadka-i-ukhod-v-otkrytom-grunte.html>, 2022 г.)

При исследовании антимикробной эффективности эфирных масел *Monarda didyma*, мы использовали советы Маланкиной Е.Л. - доктора сельскохозяйственных наук, профессора каф. овощеводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, изложенные в статье «Монарда в народной и научной медицине» и учебное пособие Е.З. Теппер, В.К. Шильниковой и Г.И. Переверзевой «Практикум по микробиологии» (2004 г.).

2. Обзор литературы

2.1. Биологические и хозяйственно - ценностные особенности Монарды двойчатой (*Monarda didyma*)

Монарда (*Monarda*) - многолетнее или однолетнее красивоцветущее растение из семейства Яснотковых. Образует прямостоячие кусты, которые вырастают от 20 до 120 сантиметров. Листья ланцетной формы, по краю зазубренные, расположены супротивно на ребристом стебле, длина листовая пластинки от 7 до 14 сантиметров, поверхность их гладкая либо слегка опушенная. Цветки монарды бывают самых разных окрасок, от розового до темно красного, а также от пурпурного до чисто белого. Отдельные цветки мелкие трубчатые, двугубой формы, с узкой верхней губой и более широкой нижней. Декоративность достигается за счет того, что цветки собраны в довольно крупные соцветия в форме короны. Многочисленные соцветия распускаются на верхушках стеблей или появляются в пазухах листьев.

Зацветает монарда в июле и цветет до конца лета, общий срок цветения составляет около 50 дней. Монарда — эндемик для востока Северной Америки, где это растение широко распространено в дикой природе. Его легко встретить на влажных лугах, склонах холмов и лесных полянах на высоте до 1500 метров над уровнем моря.

Это популярное декоративное растение, и в настоящее время существует более 50 сортов монарды, наиболее распространенные из которых принадлежат к виду монарды дудчатой и монарды двойчатой. В садах выращивают как природные формы монарды, так и сорта или гибриды. Разновидности отличаются окраской цветков, высотой куста и степенью устойчивости к мучнистой росе. Род Монарда был назван в честь испанского ботаника Николаса Монардеса. Другое популярное название растения «пчелиный бальзам» может объясняться его привлекательностью для пчел, а также из-за использования растения для снятия боли после укусов пчел. Бергамот — еще одно распространенное название монарды, но оно несколько обманчиво. Конечно, сильный цитрусовый аромат, исходящий от «пчелиного бальзама», очень напоминает ароматизатор бергамот, но эфирное масло

бергамота получают из цитрусовых, а совсем не из этого растения. Все надземные части растения содержат до 3% эфирного масла (ЭМ), однако оно сосредоточено в основном в листьях и соцветиях, а в стеблях его мало, не более 0,06-0,08%. Монарда двойчатая (*Monarda didyma*) содержит масло со светло-желтой или красно-коричневой окраской и сладковатым бальзаминово-лавандовым запахом. Оно состоит из множества компонентов, соотношение которых изменяется в зависимости от фазы развития, происхождения популяции и конечно вида. Однако в масле монарды всегда присутствуют фенолы (тимол, карвакрол, п-цимол), сабинен, цинеол, терпинен, лимонен, мирцен. Поэтому по запаху масло чаще всего напоминает чабрец или душицу. В целом, монарда может быть востребована в качестве натурального ароматизатора, консерванта и антиоксиданта как в пищевой, так и в ликёро-водочной промышленности. В домашних условиях монарда может быть полезной добавкой к составу разнообразных блюд, приправ и напитков.

Ялтинский НИИ физических методов лечения и медицинской климатологии испытал и получил авторские свидетельства на использование ЭМ монарды дудчатой как радиозащитного средства, для лечения бронхиальной астмы, хронических бронхитов и трахеитов, как средства, способствующего приживлению чужеродных тканей, и как консерванта крови. Наличие в эфирном масле флавоноидных веществ, обладающих сильным антисептическим и противовоспалительным действием, объясняет ее эффективность против различных возбудителей болезней (бактерий, грибов, простейших и др.). Несмотря на имеющийся достаточно широкий круг иммуномодуляторов, применение в этом качестве летучих ЭМ, в том числе и монарды, представляется оправданным в силу присущего им мягкого пролонгированного иммуномодулирующего эффекта и практически полного отсутствия побочных реакций в диапазоне используемых низких (природных) концентраций. Имеются данные о том, что при насыщении среды изолированного помещения природными дозировками летучих фракций ЭМ было отмечено снижение уровня микрофлоры воздуха и конденсата атмосферной влаги. В.В. Николаевский с соавторами (1988) установили, что эфирные масла монарды, лаванды и др. влияют на функциональную активность Т-лимфоцитов. Особый интерес представляет использование ЭМ монарды для лечения заболеваний бронхолегочной системы. Полученные в Адыгейском государственном университете и Томском медицинском институте результаты показали высокие антимикробные свойства ЭМ монарды и возможность использования его для аэрирования воздуха аудиторий, классов, кинотеатров, лечебных, детских и других общественных помещений, особенно в период вспышек эпидемий гриппа и других простудных заболеваний. Оно было эффективно против простейших - трихонсомы, амебы. Эфирное масло монарды используют для лечения ожогов, экзем, от выпадения волос. Для лечения можно брать чистое эфирное масло, а также настой, сок и кашу из листьев и соцветий. Ванны также способствуют заживанию ран, язв, экзем. Хорошо помогает монарда при

угревой сыпи, себорее, шелушении кожи. В литературе указывают на такие важнейшие свойства монарды, как стимуляция сердечной деятельности и способность снимать невроты, что обусловлено содержанием в листьях и цветках флавоноидов и аскорбиновой кислоты (ее больше всего накапливается в фазе отрастания).

В домашних условиях монарда может быть полезной добавкой к составу разнообразных блюд, приправ и напитков. Несколько рецептов я разместила в приложении (Приложение).

2.2. Общие принципы выращивания и ухода за растениями

Специалисты утверждают, что для этой культуры необходимо выбрать солнечный участок с почвой, богатой органическими веществами, чтобы обеспечить удержание влаги и хороший дренаж. Видовые монарды непривередливы к плодородию и могут расти даже на тяжелых глинистых почвах, хотя культурные сорта обычно предпочитают более богатую почву.

Монарда лучше всего чувствует себя на полном солнце. Но ее можно выращивать и при частичном затенении. Но в этом случае растение не будет цвести так хорошо, как на открытом месте. Монарде нужен регулярный полив. Равномерно влажную почву необходимо поддерживать в течение всего вегетационного периода. Сухая почва в течение длительного периода времени приведет к ослаблению и даже гибели растения. В этой связи мульчирование растений мульчей на органической основе будет иметь большое значение для сохранения влаги, тем более что монарда имеет неглубокие корни.

При выращивании высокорослых сортов необходимо обеспечить им достаточное место, разместив соседние растения на некотором расстоянии, т.к. они нуждаются в хорошей циркуляции воздуха, иначе на его листьях может появиться мучнистая роса. Однако существуют методы, помогающие избежать этих проблем. Во-первых, посадка достаточно устойчивых современных сортов (обычно указывается в описании конкретного сорта). Во-вторых, нужно размещать монарду там, где будет хорошая циркуляция воздуха. В-третьих, помогают органические фунгициды, когда условия начинают благоприятствовать появлению грибковых заболеваний (жара и высокая влажность) до того, как начнут появляться первые признаки болезни. Удаление отцветших головок в течение всего сезона будет стимулировать более пышное цветение и повторное цветение растения поздним летом. Кусты монарды нужно регулярно делить через каждые три года, поскольку она склонна к чрезмерному разрастанию и ослаблению.

2.3. Сбор лекарственного сырья

Лекарственным сырьем всех видов монарды является надземная часть. Ее срезают в самом начале цветения. В этот период растения очень душистые, а объясняется это высоким содержанием эфирного масла. Согласно мнению специалистов, сушить сырье лучше всего в тени, на чердаке или другом хорошо проветриваемом помещении. Нужно сразу отделить грубые и толстые

стебли (медицинской ценности от них практически никакой, только затруднят в дальнейшем приготовление сборов и настоев). По рекомендациям не стоит и слишком сильно мельчить сырье – эфирно-масличные железки у монарды, как у всех представителей семейства яснотковых, расположены очень поверхностно и при их повреждении улетучивается масло, что снижает качество сырья.

3. Результаты нашей работы

3.1. Выращивание растений

Пробы показали нам, что почва на нашем участке - выщелоченный чернозем (ближе к супесчаным), поэтому она вполне подходит к выращиванию выбранной культуры. Т.к. все найденные нами рекомендации относились к агротехнике, применяемой в средней полосе России, то мы решили проверить, где лучше будет расти монарда – в тени или на солнце.

Осенью мы подготовили 2 грядки – под деревом и на открытом пространстве (вскопали, удалили оставшиеся корни, внесли перепревший конский навоз). Весной повторно перекопали и посеяли семена. Мы не стали делать рассадку, потому что у нас и так достаточно тепло и к концу мая почва достаточно прогрелась. Почву мы не мульчировали. Уход заключался в регулярном поливе (полив проводился по необходимости). Так как июнь и начало июля в 2022 году были достаточно влажные (часто шли дожди), среднесуточная температура – в июне составила $+23^{\circ}$, в июле $+27^{\circ}$ (Таблица 4).

В течение всего вегетативного периода проводили наблюдения за ростом монарды, данные заносили в таблицу (Таблица 1).

Сделали вывод, что монарда лучше росла в неполной тени. Собрали лекарственное сырье, согласно рекомендациям, сырье сушили.

На зиму обрезку не производили. Прошлогодние побеги обрезали в марте. Молодые побеги дали цветение во второй половине июля. Цветение продолжалось.

3.2. Проверка на антимикробную эффективность

Мы не можем проверить влияние монарды на функциональную активность Т-лимфоцитов, а также как радиозащитного средства, как средства для лечения бронхиальной астмы, хронических бронхитов и трахеитов, как средства, способствующего приживлению чужеродных тканей, и как консерванта крови. Но мы смогли проверить антимикробную эффективность экстракта монарды. Мы приобрели экстракт монарды в аптеке и ввели в выращенную культуру бактерий и плесневого гриба.

Для выращивания бактерий мы использовали готовый мясо - пептонный агар. В две чашки Петри (№ 3, 4) мы налили мясо - пептонный агар без добавки экстракта, а в две другие (№ 1, 2) – мясо - пептонный агар с добавкой экстракта. В 3 и 4 чашках колонии появились быстро и были довольно крупные, а в 1 и 2 долго не появлялись, а когда появились, то была заметна их

малочисленность и небольшие размеры. Повторность опыта составила – 3 раза (Фотоприложение 2). Для обработки чашек Петри использовали кипячение в воде и прогрев в микроволновой печи. Результат был почти одинаков. Результаты опытов занесли в таблицу (Таблица 2). Для удобства фотографирования чашки Петри ставили на черную бумагу. Сделали вывод – экстракт монарды обладает противомикробным действием.

Проверили эффективность действия масла монарды на рост и развитие плесневого гриба мукора *Mucor mucedo* (Фотоприложение 3). Мукор выращивали на 6-ти средах: 1 – хлеб + вода; 2 – хлеб + кетчуп; 3 - чай + сахар; 4 - хлеб + вода + экстракт масла монарды; 5 – хлеб + кетчуп + экстракт масла монарды; 6 - чай + сахар + экстракт масла монарды. Повторность составила также 3 раза. Результаты занесли в таблицу (Таблица 2). Сделали вывод: масло монарды подавляет развитие плесневых грибов, а кетчуп также замедляет рост плесени из-за наличия капсаицина.

Выводы:

1. Изучив биологические и ценностно - хозяйственные особенности выбранного растения, мы узнали, что монарда является и декоративным (чаще всего применяется как клумбовое растение, хотя используется и для срезки на букеты), и как лекарственное растение. В нашей стране применяется в основном, как противогрибковое и антимикробное средство; об этом говорит применение ее масла для ногтей и очищения кожи.

2. Изучив методы выращивания монарды двойчатой *Monarda didyma*, мы выбрали методы, подходящие для нашего региона, и вырастили эту культуру на нашем приусадебном участке.

3. Опытным путем доказали антимикробную и противогрибковую эффективность эфирных масел данного растения на выращенной культуре бактерий и выращенном грибе мукоре *Mucor mucedo*.

Заключение

Монарда уже длительное время является бессменным фаворитом садов умеренного климата в Америке и Европе, но в последние годы её популярность резко возросла и у нас. Если раньше монарда была неприметным обитателем «бабушкиных» палисадников, то сегодня на нее обращают внимание ландшафтные дизайнеры и включают в свои работы. Это целебное, пряное и декоративное растение с восхитительным ароматом листвы. Монарда широко известна во всем мире под названиями бергамот, лимонная мята, пчелиный бальзам или американская мелисса.

Монарда обогащает привычные (и не очень) блюда неповторимым и непередаваемым ароматом. Все знают, как пахнет бергамот, но мало кто может представить себе каким ароматом раскрываются листики монарды в супе или в качестве приправы к мясу.

В частях монарды очень высоко содержание эфирных масел, витаминов С, В1 и В2 и других биологически активных элементов, что позволяет широко

применять ее в гомеопатии. Ценнейшим продуктом из монарды является эфирное масло, обладающее бактерицидным действием широкого спектра, а также репродуктивным, антистрессовым, антианемическим и антиоксидантным свойствами. Регулярное употребление масла позволяет очистить аорту от атеросклеротических бляшек, лечит лучевую болезнь, грипп и простуду, укрепляет иммунитет и поддерживает организм после химиотерапии.

Показано применение монарды при отите, цистите, синусите, пневмонии и нарушениях пищеварения. Помогает монарда при заболеваниях полости рта, головной боли, избавляет от грибка стопы и ногтей. Востребовано растение и в косметологии – оно входит в состав кремов для зрелой кожи и в препараты по уходу за жирной и угреватой кожей.

Популярно не только эфирное масло монарды, но и ее листья, которые добавляют в чай, салаты и супы. Готовят из зелени монарды гарниры к рыбным и овощным блюдам.

Монарда – одно из самых полезных растений, однако при чрезмерном употреблении даже она может причинить вред здоровью. Не рекомендуется монарда беременным и кормящим женщинам, детям до 5 лет, причем нежелательно не только внутреннее применение, но и использование ее в качестве сырья для аромолампы.

Литература

1. Богуцкий Б.В. Влияние эфирного масла монарды на микроорганизмы / Б.В. Богуцкий, В.В. Николаевский, А.Е. Еременко Фитонциды, роль в биогеоценозах, значение для медицины. – Киев, 1981.
2. Любчик В.Н. Классификация растений и их эфирных масел, применяемых в аэрофитотерапии, их лечебные эффекты / В.Н. Любчик, Н.В. Мирошниченко, Т.Ф. Голубова // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2012.
3. Маланкина Е.Л. Монарда в народной и научной медицине (https://www.greeninfo.ru/vegetables/monarda_fistulosa/monarda-v-narodnoj-i-nauchnoj-medicine-art.html – 2021 г.).
4. Мелик - Гусейнов В.В. Атлас растений. Растения в народной медицине России и сопредельных государств - Пятигорск «Снег», 2011 – 607 с.
5. Намятова Е. Монарда: выращивание в саду, виды и сорта (<https://floristics.info/ru/stati/sadovodstvo/2530-monarda-posadka-i-ukhod-v-otkrytom-grunte.html> - 2022 г.)
6. Николаевский В.В. Ароматерапия: Справочник. – М.: Медицина, 2000. - 336 с.
7. Теппер Е.З., Шильникова В.К. и Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. Учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2004. – 256 с.

Приложение 1

Таблица 1

Дата	Тень, размеры растения		Открытое солнце, Размеры растения
	Сильное затенение	Полутень	
26.05.2022	Закладка опыта – посев семян		
12.06	-	-	Появились первые всходы
15.06	-	Появились первые всходы	
16.06	Появились первые всходы	Всходы продолжают появляться	
23.06	Всходы подросли до 1.5 см	Всходы подросли до 1.7 см	Всходы подросли до 2 см
15.07	Растения подросли до 10 см	Растения подросли до 12 см	Рост замедлился. Растения подросли до 10 – 11 см
25.08.2022	Растения подросли до 25 см	Растения подросли до 35 см	Растения подросли до 28 см
	Цветение не наблюдалось		
29.08	Сбор листьев и травы на сушку		
15.03	Срезали прошлогодние побеги		
12.07.2023	Наблюдали первое цветение монарды в полутени		

Таблица 2

Влияние масла монарды на развитие колоний бактерий

		День 1	День 3	День 5	День 10
1 повторность	№1	Размещение Культуры на питательной среде	-	-	+
	№2		-	-	+
	№3		-	+	+
	№4		-	+	+
2 повторность	№1	Размещение Культуры на питательной среде	-	-	+
	№2		-	-	+
	№3		-	+	+
	№4		+	+	+
3 повторность	№1	Размещение Культуры на питательной среде	-	-	+
	№2		-	+	+
	№3		+	+	+
	№4		-	+	+

+ слабовыражены

+ сильновыражены

Влияние масла монарды на развитие плесневого гриба мукора

		День 1	День 3	День 4	День 7
1 повторность	№1	Распределение питательной среды	-	+	+
	№2		-	-	-
	№3		+	+	+
	№4		-	-	-
	№5		-	-	-
	№6		-	-	-
2 повторность	№1	Распределение питательной среды	+	+	+
	№2		-	-	+
	№3		-	-	+
	№4		-	-	-
	№5		-	-	-
	№6		-	-	-
3 повторность	№1	Распределение питательной среды	-	-	+
	№2		-	-	+
	№3		+	+	+
	№4		-	-	-
	№5		-	-	-
	№6		-	-	-

+ слабовыражен

+ сильновыражен

Дневник погоды в Пятигорске за июнь 2022 г.

Число	День					Вечер				
	Температура	Давление	Облачность	Явления	Ветер	Температура	Давление	Облачность	Явления	Ветер
1	+17	717				+16	718			
2	+21	719			Ш	+18	719			Ш
3	+27	717				+21	716			
4	+28	717			Ш	+18	718			Ш
5	+22	719			Ш	+17	720			Ш
6	+20	721			Ш	+16	722			Ш
7	+22	722				+15	722			
8	+25	721				+20	720			
9	+26	717				+20	716			
10	+25	713			Ш	+19	713			Ш
11	+29	713			Ш	+23	714			Ш
12	+29	713				+22	714			
13	+27	712				+19	713			
14	+27	714			Ш	+20	714			Ш

15	+26	714	●		↑ IO 1m/c	+19	716	●		↑ IO 1m/c
16	+27	713	●		III	+21	713	●		III
17	+26	712	◐		III	+22	712	●	☐	III
18	+28	712	●		III	+22	715	●		III
19	+26	715	●		↙ CB 1m/c	+17	716	●	↖	↙ CB 1m/c
20	+21	717	◐		← B 4m/c	+17	717	○		← B 4m/c
21	+27	717	◐		III	+17	718	○		III
22	+28	719	●		↘ C3 1m/c	+21	721	●		↘ C3 1m/c
23	+30	719	◐		↙ CB 1m/c	+19	719	○		↙ CB 1m/c
24	+30	719	◐		↖ IOB 1m/c	+20	719	○		↖ IOB 1m/c
25	+32	716	◐		III	+25	716	◐		III
26	+33	712	○		← B 3m/c	+26	710	●		← B 3m/c
27	+27	713	○		III	+19	716	○		III
28	+28	717	◐		↖ IOB 1m/c	+23	716	○		↖ IOB 1m/c
29	+31	713	◐		← B 2m/c	+20	713	●		← B 2m/c
30	+19	715	●	☐	III	+17	714	●		III

Дневник погоды в Пятигорске за июль 2022 г.

Число	День					Вечер				
	Температура	Давление	Облачность	Явления	Ветер	Температура	Давление	Облачность	Явления	Ветер
1	+28	714			→ 3 3м/с	+21	716			→ 3 3м/с
2	+30	716			↖ ЮВ 1м/с	+23	716			↖ ЮВ 1м/с
3	+32	717			← В 3м/с	+22	717			← В 3м/с
4	+34	718			← В 3м/с	+25	718			← В 3м/с
5	+34	718			↙ СВ 4м/с	+26	718			↙ СВ 4м/с
6	+34	717			← В 5м/с	+27	716			← В 5м/с
7	+36	714			↙ СВ 3м/с	+27	713			↙ СВ 3м/с
8	+32	712			↗ ЮЗ 1м/с	+26	713			↗ ЮЗ 1м/с
9	+26	710			Ш	+20	711		↖	Ш
10	+25	712		↖	→ 3	+19	714			→ 3

					3M/ c					3M/ c
11	+25	716	●		→ 3 5M/ c	+17	719	○		→ 3 5M/ c
12	+27	719	⌚		III	+18	720	●		III
13	+30	720	⌚		III	+20	721	○		III
14	+32	717	○		III	+24	716	○		III
15	+27	716	◐		→ 3 4M/ c	+24	718	○		→ 3 4M/ c
16	+28	717	◐		→ 3 2M/ c	+18	719	○		→ 3 2M/ c
17	+27	719	●		→ 3 3M/ c	+19	719	○		→ 3 3M/ c
18	+29	717	◐		→ 3 1M/ c	+21	717	○		→ 3 1M/ c
19	+31	715	⌚		↗ IO3 2M/ c	+23	716	○		↗ IO3 2M/ c
20	+31	716	◐		III	+26	716	●		III
21	+34	716	○		↖ IOB 1M/ c	—	—	—	—	—
22	+33	719	◐		← B 1M/ c	+26	719	○		← B 1M/ c

23	+33	716			III	+25	716			III
24	+26	716			← B 1M/ c	+19	716			← B 1M/ c
25	+29	716			III	+22	717			III
26	+32	716			← B 3M/ c	+25	716			← B 3M/ c
27	+33	713			← B 4M/ c	+28	713			← B 4M/ c
28	+27	713			→ 3 4M/ c	+18	716			→ 3 4M/ c
29	+28	716			↗ IO3 1M/ c	+22	717			↗ IO3 1M/ c
30	+29	716			← B 1M/ c	+23	716			← B 1M/ c
31	+32	715			← B 5M/ c	+26	715			← B 5M/ c



Цветение монарды 15.08.2023 года



Ростки на затененной делянке



Ростки на «солнечной делянке»



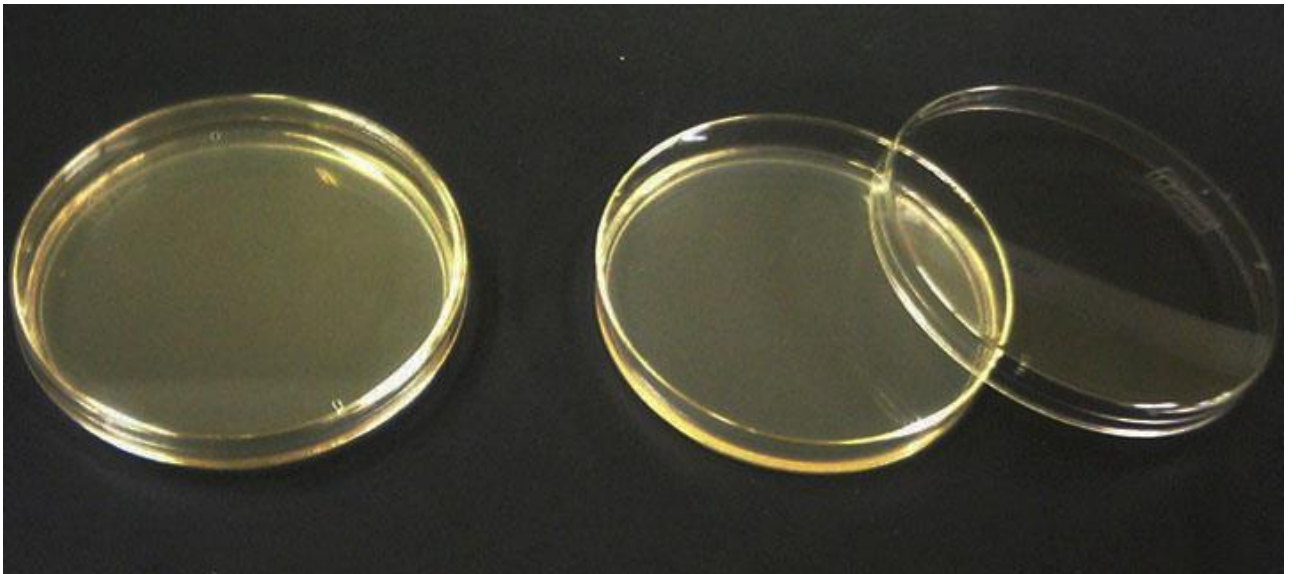
Растения монарды, конец сентября 2022 (полутень)

Сбор листьев и травы

Фотоприложение 2



Мы приобрели экстракт масла монарды



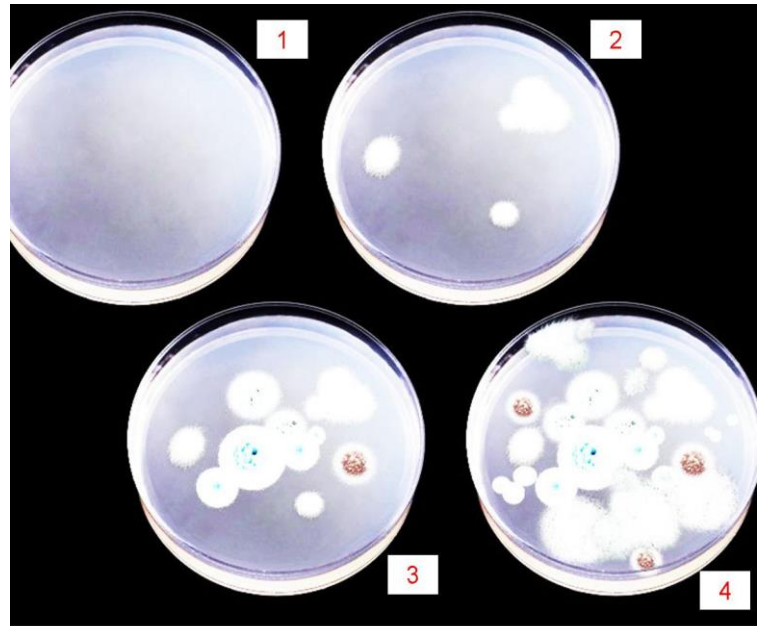
В чашки Петри поместили мясо-пептонный агар



На мясо-пептонный агар в подготовленных чашках Петри занесли бактерии



Готовлю проведение опыта

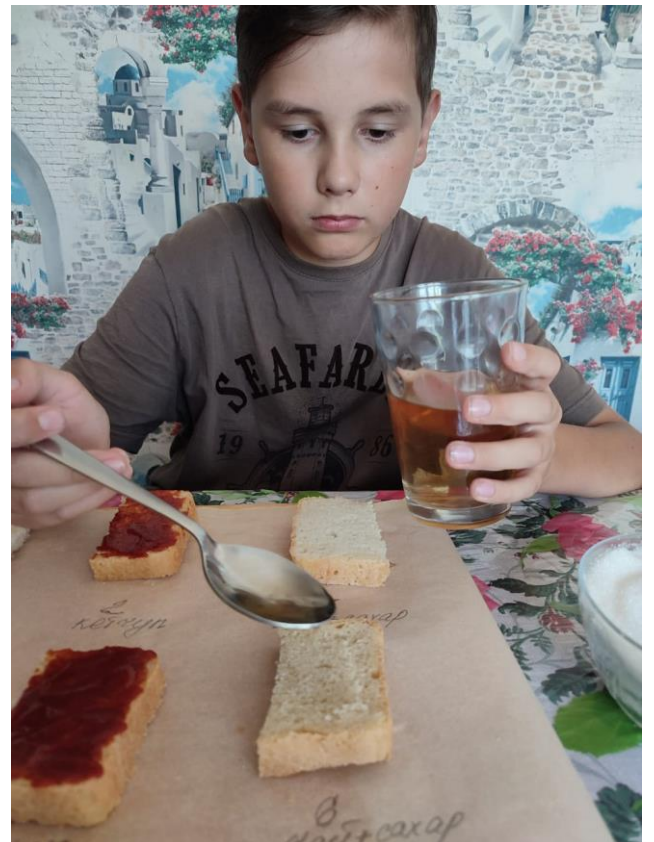


Появились колонии бактерий:

1, 2 – с маслом монарды

3, 4 – колонии без масла

Фотоприложение 3





День 3



День 4



День 6