

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
"Центр компетенций «Импульс» г. Усть-Лабинска
муниципального образования Усть-Лабинский район
Краснодарский край, г. Усть-Лабинск

Шалфей, как лучшее средство борьбы с колорадским жуком

Номинация: Юные исследователи

Автор работы:

ученик 6 класса «В»

МБОУ СОШ № 6

им. И.Т.Сидоренко г. Усть-Лабинска

Пенчук Андрей Александрович

Руководитель:

учитель биологии

Пенчук Елена Михайловна

г. Усть-Лабинск, 2023 год

Оглавление.

1. Введение.	3
2. Обзор литературы	4
3. История и систематика картофеля	4
4. Картофель, как сельскохозяйственная культура	5
5. Систематика, биологические особенности и применение шалфея	5
6. Что отпугивает колорадского жука?	6
7. Экологически безопасные методы борьбы с колорадским жуком	6
8. Эффективны ли химические способы борьбы с колорадским жуком?	7
3. Практическая часть.	8
4. Вывод.	10
5. Заключение.	11
Список использованной литературы.	12
Приложения.	13

Введение

Агропромышленность всегда была развита в нашей стране. Более того, многие люди выращивают растения на собственных огородах. Для хорошего урожая необходимо множество факторов, таких как: температура воздуха, качество почвы, удобрения. Удобрения помогают стимуляции роста растений. А как же быть с вредителями? Как защитить свой урожай от вредных для него насекомых? Конечно, с помощью инсектицидов – химических препаратов, предназначенных для уничтожения вредных насекомых.

Они активно борются с вредителями, однако наносят вред окружающей среде, в частности, птицам и пчёлам.

Организм птиц, которые съели растение, отравляется вредными соединениями инсектицидов, также птицы могут спутать гранулу-инсектицид с чем-то съедобным. Инсектициды убивают пчёл, которые опыляют растения.

Но существуют и безопасные методы борьбы с насекомыми. В своей исследовательской работе «Борьба с колорадским жуком с помощью шалфея» я решила проверить действие запаха шалфея против колорадских жуков на картофеле.

Данная тема **актуальна**, так как картофель – самая распространённая культура, выращиваемая на огородах. По статистике, 64% выращиваемого картофеля приходится на личные подсобные хозяйства.

Гипотеза: запах шалфея отпугивает колорадских жуков.

Цель работы: оценка эффективности применения шалфея в качестве защиты картофеля от колорадских жуков.

Задачи:

1. Выяснить, что отпугивает колорадского жука;
2. Выяснить, какие вещества, содержащиеся в шалфее, способны отпугивать жуков;
3. Узнать, какие еще существуют экологически безопасные методы борьбы с колорадским жуком;
4. Выяснить, являются ли биологические способы борьбы с колорадским жуком эффективными;
5. Создание опытных участков;
6. Анализ полученных результатов и подведение итогов.

Методы исследования:

1. Наблюдение за количеством колорадских жуков;
2. Эксперимент;
3. Измерения.

Объект исследования: огород с картофелем, кусты шалфея.

I. Обзор литературы

1. История и систематика картофеля

Как известно из курса истории, появление картофеля в России связано с именем Петра I. В конце 17 века он прислал мешок клубней картофеля для выращивания. Однако долгие годы эта культура не пользовалась успехом в России из-за частых случаев отравления плодами картофеля. Тем не менее, правительство выделяло все больше территорий для посевов, что приводило даже к «картофельным бунтам». Народ считал, что выращивание картофеля является посягательством на русскую национальность. Но уже в начале 20 века картофель считался основным продуктом питания в России.

Систематика картофеля:

1. Надцарство Эукариоты
2. Царство Растения
3. Тип (Отдел) Цветковые или Покрытосеменные
4. Класс Двудольные
5. Отряд (Порядок) Пасленоцветные
6. Семейство Пасленовые
7. Род Паслен
8. Вид Картофель или Паслен клубненосный

1.1 Биологические особенности картофеля

Картофель размножается вегетативно, то есть с помощью клубней. Клубни являются видоизмененными побегами. Наиболее интенсивно клубни образуются в ночное время при температуре 10-13 °С. Высокая температура вызывает тепловое вырождение картофеля, то есть снижение урожайности.

Наибольшее количество воды картофель потребляет в вегетационный период – период цветения и размножения. Картофель использует большое количество почвенных ресурсов для своего роста.[1]

1.2 Химический состав картофеля

Химический состав картофеля зависит от сорта растения, климатических условий, почвы и др. В большей степени картофель состоит из воды и крахмала. Последний в свою очередь составляет около 70% всех сухих веществ, содержащихся в картофеле. Также в клубнях картофеля содержится небольшое количество сахаров, белка, минеральных солей (соли калия и фосфора) и витаминов С, В1, В2, В6. Плоды картофеля, наземные побеги и клубни, которые долго хранятся содержат алкалоид соланин, который вызывает отравление. Соланин растение вырабатывает для того, чтобы защититься от бактерий и грибов. [5]

2. Картофель, как сельскохозяйственная культура

Картофель занимает ведущее место по производству в мире, наряду с рисом и пшеницей. Все это потому, что данная культура используется для различных целей: продовольственный товар, корма для животных. Картофель стоит на первом месте по перевариваемости органического вещества у скота, именно поэтому он так активно используется в качестве кормовой базы в животноводстве. [7]

Клубни являются хорошим сырьем для спиртовой, крахмалопаточной, глюкозной, каучуковой и других отраслей промышленности. Крахмал и спирт, получаемые из картофеля, являются незаменимым сырьем в парфюмерной, лекарственной пищевой, текстильной, бумажной и других отраслях промышленности.

Помимо этого, картофель имеет большое экологическое значение, так как хорошо переносит повторные посадки и является предшественником для большинства культур. [1]

3. Систематика, биологические особенности и применение шалфея

Шалфей выращивается в полях, огородах и садах. Относится к теплолюбивым растениям, засухоустойчив. Период цветения приходится на июнь – июль, плоды дает в сентябре. Сырьем у шалфея являются его листья и цветущие верхушки. В большинстве случаев шалфей используется в фармакологии и косметологии. [8]

Цветущие части растения обладают дезинфицирующим, противовоспалительным, мочегонным, кровоостанавливающим действием, также уменьшают потоотделение.

Применение шалфея:

- Шалфей применяют в виде отвара или настойки — для полоскания рта как вяжущее и антисептическое средство при стоматитах, кровоточащих деснах, ангине.
- Ингаляции отваров или ароматерапевтическое эфирное масло рекомендуют при воспалении дыхательных путей.
- Наружно отвары шалфея употребляют при выпадении волос.
- Это растение оказывает положительное действие при гастритах, колитах, язве желудка, метеоризме, воспалении желчного пузыря.
- Препараты шалфея используют для укрепления центральной нервной системы.

Систематика шалфея:

1. Надцарство Эукариоты
2. Царство Растения
3. Тип (Отдел) Цветковые или Покрытосеменные

4. Класс Двудольные
5. Отряд (Порядок) Ясноткоцветные
6. Семейство Яснотковые
7. Род Шалфей
8. Вид Шалфей лекарственный[10]

4. Что отпугивает колорадского жука?

Колорадский жук – распространенный вредитель на дачных участках. Многие владельцы огородов ищут множество способов борьбы с ним. Один из методов – обработка картофеля инсектицидами, однако жуки быстро вырабатывают иммунитет к ядам, что связано с мутационной наследственной изменчивостью. [5]

Питаясь листьями и стеблями паслёновых, жуки накапливают в себе токсичные вещества – алкалоиды соланины, поэтому они несъедобны для многих птиц и животных. Это говорит о том, что у колорадского жука довольно мало природных врагов.

Возле мест посадки картофеля можно посадить растения, имеющие сильный запах. Например, шалфей, базилик, мята, бобы, лук и др. Сильные запахи этих растений помешают колорадскому жуку учуять запах картофеля.

Жуков также отпугивает запах гниения луковой шелухи. Положив ее в лунку перед посадкой картофеля, можно обезопасить урожай от нападения вредителей. [2]

У колорадских жуков развитое обоняние, благодаря которому они находят места посадки картофеля. Шалфей – травянистое растение семейства Яснотковые, имеющее ярко выраженный запах. Все виды рода Шалфей являются эфиромасличными. [7]

Это растение содержит много различных эфирных масел, флавоноидов, фенольных соединений. Именно эти вещества придают шалфею сильный запах. Существует множество видов шалфея: от лечебного до декоративного. Посадив это растение возле картофеля, можно уберечь урожай от вредителей, так как запах эфирных масел будет перебивать запах пасленовых. Благодаря этому, жуки не смогут найти картофель. [3]

5. Экологически безопасные методы борьбы с колорадским жуком

Существует множество экологических методов борьбы с вредителями на огородах. Все они основаны на использовании растений, которые содержат в своих стеблях и листьях эфирные масла.

Вблизи грядок с картофелем можно высадить следующие растения:

1. Настурция;

2. Календула;
3. Бархатцы;
4. Укроп;
5. Лук;
6. Чеснок;
7. Мята;
8. Чабрец;
9. Шалфей;
10. Герань;
11. Полынь

Список растений, запах которых отпугивает жуков действительно обширный. Многие из них есть на наших огородах, однако мы не догадываемся об их дополнительных функциях. [8]

Данные растения необходимо сажать между рядами картофеля или посадить по периметру грядок. Для большей эффективности можно выбрать несколько видов растений.

Помимо высаживания растений есть и другие способы избавиться от жуков. К ним относится обработка картофеля различными настоями. [4]

1. Для обработки картофеля можно использовать уксус. Нужно смешать полбутылки уксуса со 100 г соды в ведре воды и опрыскать участок с картофелем.
2. Пачку горчицы необходимо смешать со 100 г уксуса и обработать картофель.
3. Побеги полыни или чистотела заливаются горячей водой. Такой отвар должен настояться 3-4 часа. [9]

7. Эффективны ли химические способы борьбы с колорадским жуком?

Наиболее распространённым методом борьбы с колорадским жуком является использование химических препаратов.

Однако они имеют целый ряд недостатков. Самый явный недостаток – накопление ядохимикатов в стеблях растений. Это может оказать пагубное влияние не только на само растение, но и на человека. [11]

Как говорилось ранее, колорадский жук способен быстро вырабатывать иммунитет к ядохимикатам. То есть необходимо постоянно менять препараты для лучшего эффекта. Благодаря хорошему обонянию жуки могут прилететь на участок с соседнего огорода. Таким образом, обработав картофель каким-либо химическим препаратом, погибнут жуки, но вскоре появятся новые. [12]

II. Практическая часть.

Методика исследования

Планирование эксперимента:

1. Длительность эксперимента – 2 года для того, чтобы повысить достоверность;
2. Купить два куста шалфея;
3. Посадить шалфей на участке №1;
4. Измерять количество жуков на участке №1;
5. Сделать вывод о результатах эксперимента №1;
6. Через год посадить другие кусты шалфея на участке №2;
7. Измерять количество жуков на участке №2;
8. Сделать вывод о результатах эксперимента №2;
9. Составить сравнительную таблицу о совпадениях и несовпадениях условий выращивания картофеля и шалфея;
10. Сделать общий вывод о результатах эксперимента.

Эксперимент №1

В качестве метода борьбы с колорадским жуком я решила выбрать шалфей, который обладает инсектицидным свойством. Я посадила два куста шалфея на домашнем огороде.

Кусты были посажены рядом друг с другом между двумя рядами картофеля. Ежедневно я проверяла есть ли вредители на картофеле. За весь сезон не было обнаружено ни одного колорадского жука.

Преимуществом служило то, что домашний огород имеет относительно небольшой размер. Также он с четырех сторон закрыт от ветра, то есть запах, который источает шалфей постоянно находится в огороде и постепенно распространяется. В следствие этого, двух кустов шалфея хватило для борьбы с вредителями. План огорода и места посадки шалфея представлены на схеме. (см. Приложение 1. Рис 1. Чертеж участка №1)

Результат эксперимента: запах, выделяемый шалфеем полностью избавил огород от вредителей. За весь сезон не было обнаружено ни одного колорадского жука.

Эксперимент №2

По результатам эксперимента №1 мы пришли к выводу о том, что запах шалфея действительно отпугивает колорадских жуков.

Однако мы решили оценить расстояние, на котором будет действовать запах шалфея (участок №2). Для этого мы посадили кусты шалфея на огороде бабушки. Ее огород значительно больше домашнего, а также она выращивает картофель гораздо дольше, чем мы. Поэтому на ее участке всегда огромное количество вредителей.

Эксперимент №2 нужен был для того, чтобы повысить достоверность.

Мы посадили три куста шалфея. Один - в центре грядки, два – по краям. Другую грядку мы решили сделать контрольной (на ней не сажали шалфей).

В ходе наблюдений мы выяснили, что жуки присутствовали на обеих грядках картофеля. Однако на грядке, где рос шалфей их было значительно меньше. Жуки были в основном в местах, куда не доходил запах шалфея. При этом те кусты картофеля, которые росли вблизи шалфея, были не повреждены вредителями.

На контрольной грядке было большое количество колорадских жуков. Это объясняется тем, что огород находится на открытом пространстве, поэтому запах шалфея не остается постоянно на участке, а уносится ветром. План огорода и места посадки шалфея представлены на схеме. (см. Приложение 2. Рис 2. Чертеж участка №2)

Мы ежедневно фиксировали количество жуков на каждой из грядок. Полученные данные занесли в таблицу.

	Участок №1 (с шалфеем)	Участок №2
Среднее количество жуков	4,7	11,6

Приложение 4. Таблица 2. Среднее количество жуков

Результат эксперимента: запах шалфея не полностью помог избавиться от колорадских жуков, так как площадь огорода была большая. Также огород находился на открытом пространстве, из-за чего запах шалфея уносился ветром.

Анализ таблицы

Во второй половине мая мы начали фиксировать количество колорадских жуков на грядках. До 29.05.2022 число жуков постепенно росло, однако в этот день прошел дождь. Поэтому следующие два дня количество вредителей не увеличивалось. Это связано с тем, что после дождя температура почвы понизилась, соответственно жуки не вылезли на поверхность. С 01.06.2022-16.06.2022 число жуков росло, так как температура воздуха постепенно увеличивалась, то есть были благоприятные условия для жизнедеятельности вредителей. Но 17.06.2022, 18.06.2022 и 21.06.2022 шли дожди, поэтому число жуков в период с 17.06.2022-22.06.2022 меньше.

26.06.2022, 28.06.2022 и 29.06.2022 также шли дожди. Осадки были в период с 01.07.2022-03.07.2022. Соответственно, число жуков уменьшалось.

Начиная с 04.07.2022 года численность жуков снова начала увеличиваться. Это продолжилось до 18.07.2022 пока в этот день не пошел дождь. В последующие два дня количество колорадских жуков не увеличивалось.

По данным таблицы видно, что количество жуков на контрольной грядке, на которой не был посажен шалфей, было больше, чем на грядке с шалфеем. Мы подсчитали среднее числовое значение жуков и выяснили, что на грядке, где росли кусты шалфея, жуков было в 2,5 раза меньше. Наблюдения за количеством колорадского жука на растениях картофеля показали заметное снижение численности вредителей на побегах, расположенных вблизи (радиус около 1,5м) от кустов шалфея.

Выводы

В ходе проведенных исследований, мы пришли к выводу о том, что запах шалфея помогает в борьбе с колорадскими жуками, он действительно их отпугивает. На домашнем огороде его действие было наиболее эффективно, потому что огород был небольшого размера и находился в защищённом от ветра месте. Благодаря этим факторам, на огороде совершенно не было вредителей.

На огороде бабушки шалфеем уменьшил количество жуков, но не избавил от них полностью, потому что огород был большего размера и находился на открытом пространстве. Так же у соседей бабушки тоже произрастает картофель, соответственно колорадские жуки могут перелетать с места на место. Для огорода таких размеров требуется сажать больше кустов шалфея, иначе как в моем случае, запах будет не полностью распространяться, и те растения, которые находятся дальше от кустов шалфея будут повреждены колорадскими жуками.

Однако для большей эффективности стоит высаживать больше кустов шалфея, учитывая при этом особенности своего огорода, такие как размер грядок. Также вместо шалфея можно посадить и другие растения, обладающие сильным запахом. При этом стоит учитывать, совместимо ли это растение с картофелем, то есть необходимо, чтобы оба вида растений нуждались в одинаковых условиях (совпадали условия выращивания, такие как: температура, свет, почва, количество влаги). Мы составили сравнительную таблицу «Условия произрастания шалфея и картофеля». (см. Приложение 8. Таблица 3. Условия произрастания)

Заключение

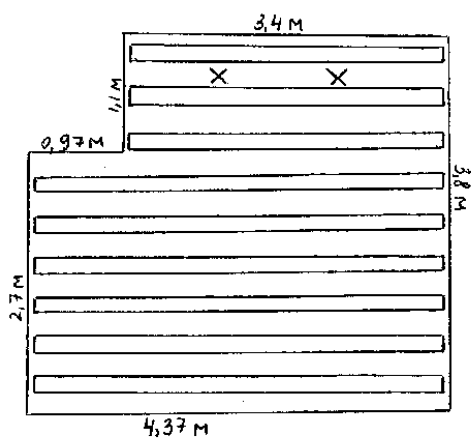
В своей исследовательской работе я выдвинул гипотезу о том, что запах шалфея отпугивает колорадских жуков. Гипотеза подтвердилась, так как в ходе двух экспериментов запах шалфея отпугнул вредителей. Я узнал, что шалфей эффективен при борьбе с колорадскими жуками. Таким образом, удалось защитить урожай картофеля, не применяя при этом химические препараты.

Исследовательская работа имеет практическое значение для людей, выращивающих картофель. А таких в нашем районе очень много. Картофель, выращенный с кустами шалфея, не придется обрабатывать ядохимикатами от колорадского жука, значит он будет более полезен и безопасен для питания.

Список литературы

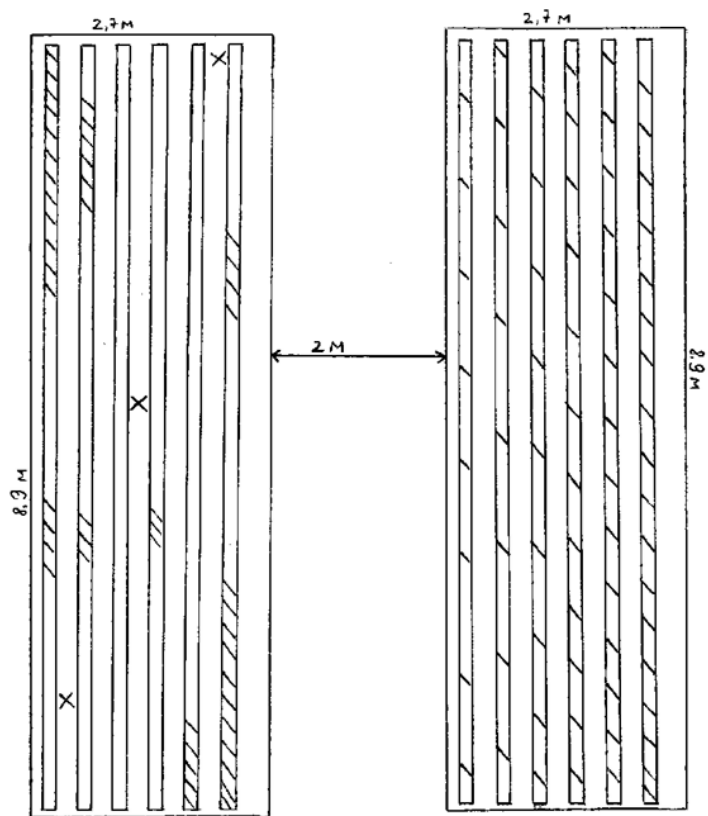
1. Анисимов Б.В., Г.Л. Белов, Ю.А. Варицев, Н.П. Склярова, А.И. Усков и др. Защита картофеля от вредителей, болезней и сорняков.– М., 2009
2. Гусев Г. В., Коваль А. Г. Биологический метод борьбы с колорадским жуком. М.: Агропромиздат, 1990.
3. Ашихмина Т.Я. и др. Биоиндикация и биотестирование - методы познания экологического состояния окружающей среды / Киров: ГПУ, 2005
4. Зверев И.Д. Практические занятия по экологии./М.:Просвещение,1998
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D0%BB%D1%84%D0%B5%D0%B9>
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B6%D1%83%D0%BA
7. <https://foodandhealth.ru/travy/shalfey/?ysclid=17267ljxhs591966972>
8. <https://dezbox.ru/dezinsekcija/chto-otpugivaet-koloradskogo-zhuka/?ysclid=17d4ba27u9451785542>
9. <https://selgazeta.ru/content/borba-s-koloradskim-zhukom-na-kartofele.html?ysclid=17d4ma68ng183772860>
10. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%BB%D1%8C>
11. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D0%BB%D1%84%D0%B5%D0%B9_%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9
12. Газета «Дача», 2020-2021год.


Приложение



МАСШТАБ: 1:50
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
X - КУСТ ШАЛФЕЯ

Приложение 1. Рис 1. Чертеж участка №1



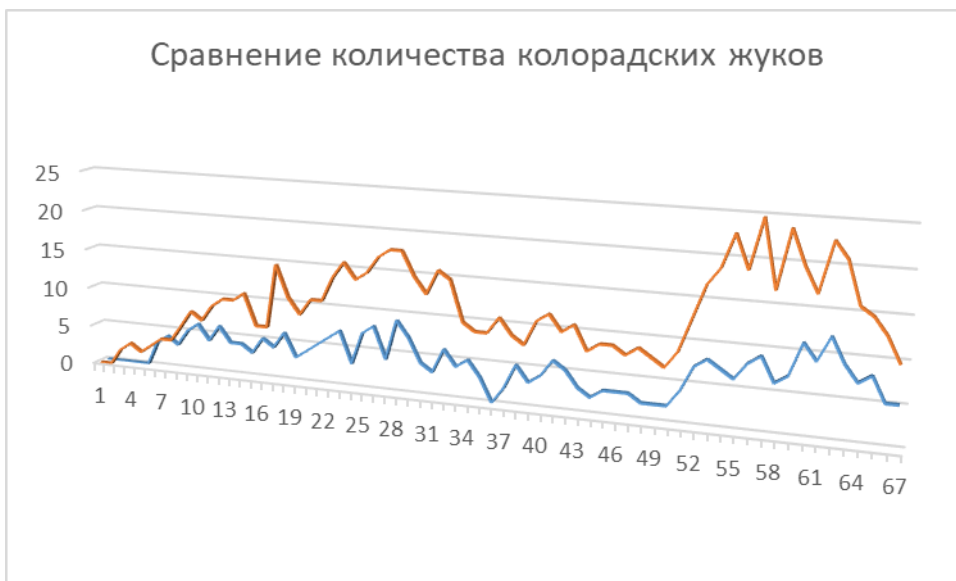
МАСШТАБ: 1:50
 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
 X - КУСТ ШАЛФЕЯ
 - МЕСТО СКОПЛЕНИЯ
 КОЛОРАДСКИХ ЖУКОВ

Приложение 2. Рис 2. Чертеж участка №2

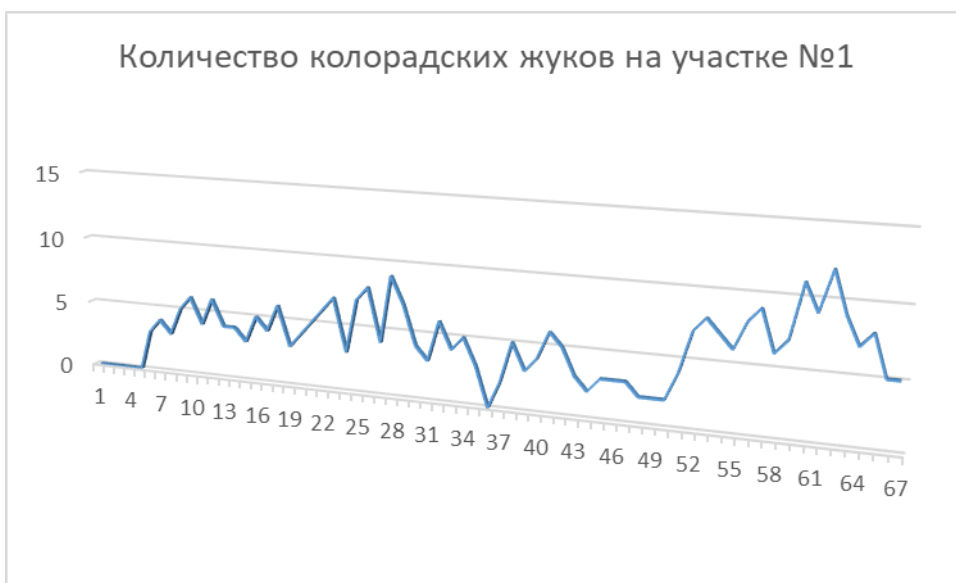
день месяц	кол-во жуков на грядке 1 (с шалфеем)	кол-во жуков на грядке 2
15.05.2022	0	0
16.05.2022	0	0
17.05.2022	0	2
18.05.2022	0	3
19.05.2022	0	2
20.05.2022	3	3
21.05.2022	4	4
22.05.2022	3	4
23.05.2022	5	6
24.05.2022	6	8
25.05.2022	4	7
26.05.2022	6	9
27.05.2022	4	10
28.05.2022	4	10
29.05.2022	3	11
30.05.2022	5	7
31.05.2022	4	7
01.06.2022	6	15
02.06.2022	3	11
03.06.2022	4	9
04.06.2022	5	11
05.06.2022	6	11
06.06.2022	7	14
07.06.2022	3	16
08.06.2022	7	14
09.06.2022	8	15
10.06.2022	4	17
11.06.2022	9	18
12.06.2022	7	18
13.06.2022	4	15
14.06.2022	3	13
15.06.2022	6	16
16.06.2022	4	15
17.06.2022	5	10
18.06.2022	3	9
19.06.2022	0	9
20.06.2022	2	11
21.06.2022	5	9
22.06.2022	3	8
23.06.2022	4	11
24.06.2022	6	12
25.06.2022	5	10
26.06.2022	3	11
27.06.2022	2	8
28.06.2022	3	9
29.06.2022	3	9
30.06.2022	3	8
01.07.2022	2	9
02.07.2022	2	8
03.07.2022	2	7
04.07.2022	4	9
05.07.2022	7	13
06.07.2022	8	17
07.07.2022	7	19
08.07.2022	6	23
09.07.2022	8	19
10.07.2022	9	25
11.07.2022	6	17
12.07.2022	7	24
13.07.2022	11	20
14.07.2022	9	17
15.07.2022	12	23
16.07.2022	9	21
17.07.2022	7	16
18.07.2022	8	15
19.07.2022	5	13
20.07.2022	5	10

Приложение 3. Таблица 1. Сравнение количества жуков

- Количество жуков на грядке без шалфея
- Количество жуков на грядке с шалфеем



Приложение 5. Диаграмма 1. Сравнение количества жуков



Приложение 6. Диаграмма 2. Количество жуков на участке №1



Приложение 7. Диаграмма 3. Количество жуков на участке №2

Условия произрастания	Шалфей	Картофель
Количество влаги	Не нуждается в большом количестве влаги (засухоустойчив)	Нуждается в большом количестве влаги во время цветения и клубнеобразования
Отношение к свету	Светолюбивый	Светолюбивый
Отношение к теплу	Теплолюбивый	Теплолюбивый
Почва	Чернозем, слабосуглинистые почвы	Чернозем, дерново-подзолистые, серые лесные
Период цветения	Июнь - июль	Середина июня
Удобрения	Не нуждается в удобрениях	Калийные соли, затем костная мука, известь, перепревший навоз

Приложение 8. Таблица 3. Условия произрастания



Приложение 9. Рис. 3 Посадка шалфея в эксперименте №1



Приложение 10. Рис. 4 Цветение шалфея



Приложение 11. Рис. 5 Участок №1 в эксперименте №2



Приложение 12. Рис. 6 Участок №2 в эксперименте №2



Приложение 13. Рис. 7 Взрослая особь колорадского жука



Приложение 14. Рис. 8 Личинки колорадского жука