**Аннотация к исследовательской работе «Влияние разных типов удобрений на урожайность гибридов и сортов моркови столовой в Заонежье», автор Дерюгин Владимир Андреевич, 9 класс**

**(руководитель Дерюгина Елена Анатольевна, учитель биологии**

**МКОУ «Медвежьегорская СОШ №1»)**

Дачники используют местные органические удобрения (навоз) и промышленные (минеральные), решено было сравнить их влияние на урожайность моркови столовой и выяснить какие удобрения лучше подходят для местных условий при выращивании разных гибридов и сортов моркови столовой именно это интересно для дачника. Поэтому, нами выбрана тема нашего исследования: «Влияние разных типов удобрений на урожайность гибридов и сортов моркови столовой в Заонежье».

Цель исследования: сравнение урожайности гибридов и сортов моркови столовой выращенных с использованием разных типов удобрений.

Задачи:

* сравнить биометрические показатели растений разных гибридов и сортов моркови столовой выращенных с использованием разных типов удобрений;
* изучить влияние органических и минеральных удобрений на урожайность разных гибридов и сортов моркови столовой;
* сравнить все полученные данные с литературными и показателями гибрида, сорта.

Методы исследования: полевой опыт, определение всхожести семян, сравнение, измерение, фотографирование.

Объект исследования: гибриды и сорта моркови столовой

Предмет исследования: влияние разных типов удобрений на урожайность гибридов и сортов моркови столовой.

Гипотеза: мы предполагаем, что урожайность гибридов и сортов моркови столовой, выращенных, с использованием органических удобрений (навоза) будет выше, чем при использовании промышленных (минеральных) удобрений.

Сроки проведения исследования - с мая по сентябрь 2019 года, на участке личного хозяйства в дачном кооперативе д. Сигово, в Заонежье. Опытный участок прямоугольной формы расположенный на равном месте, общей площадью 32,6 м.2 Опыт проводился на трех грядках, на шести вариантах (пять гибридов и один сорт). На первой грядке (контроль) не вносились удобрения, на второй был внесен полуперепревший навоз (4-5 кг на 1 м2), на третьей были внесено комплексное гранулированное минеральное удобрение «Ому», в расчете 30 грамм на 1 м2.

Сажали морковь пяти опытных гибридов (Лидия F1, Нантик резистафлай F1, Нантская Семко F1, Нелли F1, Олимпиец F1) и одного сорта «Нантская». Все семена были приобретены в 2018 году одновременно у ведущей российской семенной агрофирмы «Семко» с запасом на три года исследования. Семена проверили на всхожесть, перед самой посадкой их замочили на 20 минут в слабом спиртовом растворе для ускорения прорастания, т.к. спиртовой раствор смывает эфирные масла с семян замедляющие их прорастание. Семена моркови разных гибридов и сорта «Нантская» посадили в три грядки поштучно на расстоянии 2-3 см на глубину (2 см), расстояние между рядками 22 см. После посадки накрыли грядки акриловой тканью, которая пропускает хорошо воздух, благодаря ей не образуется корка на почве и температура под ней выше, и она предохраняет от заморозков.

В период с мая по сентябрь проводились наблюдения за ростом и развитием растений моркови на разных грядках, с использованием разных типов удобрений и без них (контроль).

Семена моркови разных гибридов и сорта «Нантская» были посажены 11 мая. Через 12 дней после посадки первыми - 23 мая взошли семена гибридов Нантик резистафлай F1, Нантская Семко F1 и Нелли F1; вторыми – 25 мая (14 день) семена гибридов Лидия F1 и Олимпиец F1; третьим - 26 мая (15 день) сорт «Нантская» на всех трех грядках. Наличие в грядках разных типов удобрений или их отсутствие не оказало значительного влияния на всхожесть семян. Скорее всего, прорастание семян всех гибридов и сортов ускорилось за счет замачивания их в спиртовом растворе.

Самым первым настоящий лист появился у растений моркови на всех трех грядках - 2 июня, на 10 день после появления всходов у гибридов Нантик резистафлай F1, Нантская Семко F1 и Нелли F1. 5 июня на 11 день у гибридов Лидия F1 и Олимпиец F1. Чуть позже - 7 июня, на 12 день, у сорта Нантская. Наличие в грядках разных типов удобрений или их отсутствие также не оказало заметного влияния на появление первого листа.

Через три недели после первых всходов (13 июня) растения, посаженные в разные грядки (условия) незначительно отличались в своем развитии. Дальше растения моркови развивались очень быстро и по наблюдениям растения моркови, выращиваемые в разных условиях уже значительно, в разы отличались по своей высоте и количеству листьев. Хуже всего развивались растения без удобрений (1 грядка – контроль), незначительно лучше развивались растения на грядке с минеральными удобрениями (3 грядка), лучше всего были развиты растения столовой моркови, на второй грядке выращиваемые с использованием навоза.

21 сентября – уборка урожая. В этот же день проводилось измерение длины корнеплодов линейкой, измерение диаметра корнеплодов штангенциркулем и взвешивание моркови безменом. Результаты полученных биометрических измерений всех корнеплодов моркови разных гибридов и сорта «Нантская» выращенных с использованием разных типов удобрений и без них (контроль) представлены в приложениях 1 и 2.

Анализируя полученные данные, можно сказать, что самые длинные корнеплоды у гибридов Лидии, Нелли и Нантика (в среднем 16,7: 16,5; 16,3 см соответственно) выращенные при использовании навоза, а самые короткие у гибрида Нантская Семко - контроль (11 см).

Самый большой диаметр корнеплода у сорта Нантская (2,6 см – грядка с навозом и 2,2 – грядка с «Ому»), чуть меньше у Нантика (2,4 см – грядка с навозом), Лидии и Нелли (2,2 см – грядка с навозом), а самый маленький у гибрида Нантика и Олимпийца (1,2 см – без удобрений, контроль). Самый большой средний вес корнеплодов на грядках с навозом: у Нантика (117 гр), а самый маленький на грядке без удобрений у гибрида Нантика, Нантская Семко и Нелли (43 гр.). Самую высокую товарность показали все гибриды, хуже всех товарность у сорта «Нантская» - 80% (контроль). Все лучшие биометрические показатели отмечены у растений, выращенных при использовании удобрений, самое большое положительное влияние оказали органические удобрения (навоз). Хуже всех показатели у растений, выросших без использования удобрений, т.к. им не хватило для роста и развития питательных веществ, находящихся в почве.

Урожайность моркови разных гибридов и сорта «Нантская» выращенных с использованием разных типов удобрений и без них (контроль) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Урожайность моркови столовой на разных грядках

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №грядки  Варианты | Урожайность (кг/м2)  1 грядка (контроль) | Урожайность (кг/м2)  2 грядка (навоз) | Урожайность (кг/м2)  3 грядка («Ому») | Всего |
| Лидия F1 | 4,2 | 7,3 | 5 | 16,5 |
| Нантик F1 | 3 | 8,2 | 4,2 | 15,4 |
| Нантская F1 | 3 | 5,9 | 4,9 | 13,8 |
| Нелли F1 | 3 | 6,3 | 4,9 | 14,2 |
| Олимпиец F1 | 3,2 | 5,7 | 5,1 | 14 |
| Нантская | 4 | 7,3 | 5 | 16,3 |
| Всего, кг | 20,4 | 40,7 | 29,1 | 90,2 |

По данным таблицы всего с опытного участка было собрано 90,2 кг моркови, из них меньше всего гибрида Нантская Семко F1 – 13,8 кг, Олимпиец F1 – 14 кг и гибрида Нелли F1 – 14,2 кг. Несколько больше урожайность гибрида Нантик резистафлай F1 – 15,4 кг и больше всего моркови гибрида Лидия F1 – 16,5 кг и сорта «Нантская» - 16,3 кг.

На грядке без удобрений (контроль) выросло меньше всего – 20,4 кг моркови всех гибридов и сортов, на грядке с комплексным минеральным удобрением – намного больше – 29,1 кг и значительно больше выросло моркови при использовании навоза – 40,7 кг, что почти в два раза больше, чем на грядке без удобрений (контроль).

Самыми отзывчивыми на удобрения оказались гибриды Лидия (урожайность 4,2 кг/м2 - контроль и 7,3 кг/м2  - навоз), Нантик F1 (урожайность 3 кг/м2 - контроль и 8,2 кг/м2  - навоз) и сорт «Нантская» (урожайность 4 кг/м2 - контроль и 7,3 кг/м2  - навоз) показавшие значительное увеличение урожайности при использовании удобрений, особенно органических (навоза) по сравнению с контролем (без удобрений). Такие высокие показатели урожайности стали возможными благодаря навозу, который содержит все необходимые элементы питания для растений. Кроме того, в отличие от минеральных удобрений, навоз улучшает структуру почвы за счет деятельности бактерий содержащихся в нем и при разложении навоза образуется много углекислого газа, который улучшает питание (фотосинтез) растений повышая урожайность. Разложение органического вещества навоза бактериями происходит постепенно и растения равномерно снабжаются питательными веществами в течение всего вегетационного периода.

Выводы:

* лучшими по многим биометрическим показателям оказались растения сорта «Нантская» и гибридов – Лидия F1 и Нантик F1, выращенные при использовании органических удобрений (навоза) в сравнении с минеральными удобрениями;
* внесение разных типов удобрений повышает урожайность всех гибридов и сортов моркови столовой, особенно значительное влияние, оказывает органическое удобрение – навоз, в местных условиях улучшая качество тяжелой подзолистой почвы;
* самыми отзывчивыми на удобрения оказались гибриды Лидия F1, Нантик F1 и сорт «Нантская» показавшие в сравнении с контролем значительное увеличение урожайности при внесении органических и минеральных удобрений, особенно навоза;
* развитие растений моркови соответствует литературным данным, и большинство полученных показателей соответствует стандартам гибридов и сорта «Нантская».

Заключение

Гипотеза нашего исследования подтвердилась, урожайность гибридов и сортов моркови столовой, выращенных, с использованием органических удобрений (навоза) оказалась выше, чем при использовании промышленных (минеральных) удобрений.

Самыми лучшими по большинству показателей оказались гибриды Лидия F1, Нантик F1 и сорт «Нантская» показавшие так же в сравнении с контролем значительное увеличение урожайности при внесении органических и минеральных удобрений, особенно навоза. Так как он не только обеспечивает как минеральные удобрения растения питательными веществами равномерно в течение всего вегетационного периода, но и еще значительно улучшает структуры почвы, что является очень важным для требовательной к почве моркови столовой и местных условий, где почвы тяжелые и подзолистые.

В следующем году мы продолжим изучение влияния органических удобрений на урожайность разных сортов и гибридов моркови столовой, и выясним, какое органическое удобрение лучше: навоз, куриный помет или компост.