

Е. О. Савкина

E. O. Savkina

yeeekaterina.sawkina@mail.ru

Е. А. Раскатова

E. A. Raskatova

raskatova-elena@mail.ru

Нижнетагильский государственный социально-педагогический

институт (филиал) РГППУ, г. Нижний Тагил

Nizhny Tagil State Social and Pedagogical Institute

(branch) of RSPPU, NizhnyTagil

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В КОРНЕПЛОДАХ МОРКОВИ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСВЕЩЕННОСТИ УЧАСТКА ПРОИЗРАСТАНИЯ
DETERMINATION OF THE NITRATE CONTENT IN CARROT ROOT CROPS
DEPENDING ON THE ILLUMINATION OF THE GROWING AREA**

Аннотация: Присутствие азота в почве в виде неорганических компонентов, активное использование минеральных удобрений активизировало изучение механизмов, способов трансформации и накопления нитратов в различных овощах и фруктах. На рост и развитие растений оказывают влияние внешние факторы, взаимосвязанные между собой. Одним из важных является освещённость, запускающая процесс фотосинтеза, способствующая образованию органических соединений в растениях. В работе исследованы корнеплоды моркови сорта «Нанская». Для определения нитратов использовали колориметрический метод анализа. Наибольшее количество нитратов отмечено в корнеплодах, выращенных на затененном участке, наименьшее количество – на участке с наиболее высоким уровнем освещенности. Выявлено, в верхней части корнеплодов, выращенных на всех участках, с различным уровнем освещенности, содержание нитрат-ионов меньше по сравнению с нижней хвостовой частью и средней частью.

Abstract: The presence of nitrogen in the soil in the form of inorganic components, the active use of mineral fertilizers has intensified the study of the mechanisms, methods of transformation and accumulation of nitrates in various vegetables and fruits. The growth and development of plants are influenced by external factors that are interrelated. One of the most important is the illumination, which triggers the process of photosynthesis and promotes the formation of organic compounds in plants. In this work, the root crops of the carrot variety "Nanskaya" are studied. To determine the

nitrates, a colorimetric analysis method was used. The highest amount of nitrates was found in the root crops grown in the shaded area, the lowest amount-in the area with the highest level of illumination. It was found that in the upper part of the root crops grown in all areas with different levels of illumination, the content of nitrate ions is lower compared to the lower tail part and the middle part.

Ключевые слова: качественный и количественный анализ корнеплодов моркови, уровень освещенности, нитрат-анионы, колориметрический метод анализа.

Key words: qualitative and quantitative analysis of carrot root crops, light level, nitrate anions, colorimetric method of analysis.

Азот – органоген, элемент, входящий в состав всех органов и тканей живых организмов. Круговорот этого важнейшего элемента живого вещества охватывает все составные части геосферы и является одним из основных биогеохимических циклов, обеспечивающих поддержание жизни на нашей планете.

Использование минеральных удобрений активизировало изучение механизмов, способов трансформации и накопления нитратов в различных овощах и фруктах. В настоящее время известно, что сами нитраты, попадающие в организм человека с пищей, не так опасны, как нитриты, образующиеся в результате ряда превращений последних. ВОЗ установила следующий показатель для человека: 3,7 мг нитратов на 1 кг массы тела.

Импортируемая продукция, выращенная на полях, с пользование пестицидов, различных препаратов для повышения урожайности, в т.ч. дешевых нитратных удобрений, содержит большое количество нитрат-ионов по сравнению с небольшими частными хозяйствами. Известно, что на данный показатель влияют другие различные факторы: уровень влажности, освещенности, температура воздуха, климатические условия и т.д. Изучение влияния освещенности, как одного из основных факторов, а так же взаимосвязей и взаимозависимостей между ними, позволит вырастить продукцию максимально полезную и безопасную.

Одним из важных и необходимых продуктов питания является морковь, корнеплоды которой богаты витаминами, клетчаткой. Нетребовательные к уходу и сохраняющие свои свойства на протяжении длительного срока хранения, корнеплоды, выращиваются и широко культивируются в Уральском регионе. В работе были проанализированы образцы корнеплодов моркови, выращенной на приусадебной территории г. Нижнего Тагила, расположенной близ Верхне-вуйского водохранилища, на участках с различным уровнем освещенности, который определяли с использованием прибора люксметра. Показатели освещенности выбранных участков: хорошо освещенного, затененного и находящегося в тени приведены в таблице 1.

Качественный анализ выявил наличие нитратов во всех исследуемых образцах (по 30 корнеплодов с каждого участка). Количественное содержание нитрат-анионов проводили с

использованием колориметрического метода анализа В таблице 2 приведены полученные данные для половины исследованных, случайно выбранных корнеплодов. Используя экспериментальные данные, предприняли попытку определить зависимость накопления нитратов в разных частях корнеплодов моркови.

Таблица 1. Показатель освещенности земельных участков, лк

Погодные условия	Время суток	Солнечный участок	Затененный участок	Участок в тени
Солнечный день	Утро	462*100	576*10	111*10
	День	584*100	779*10	139*10
	Вечер	496*100	629*10	103*10
Пасмурный день	Утро	351*10	198*10	67*10
	День	605*10	250*10	95*10
	Вечер	477*10	227*10	73*10

Средние значения для каждой части корнеплодов с участков с различным уровнем освещенности представлены на диаграмме (рис.1).

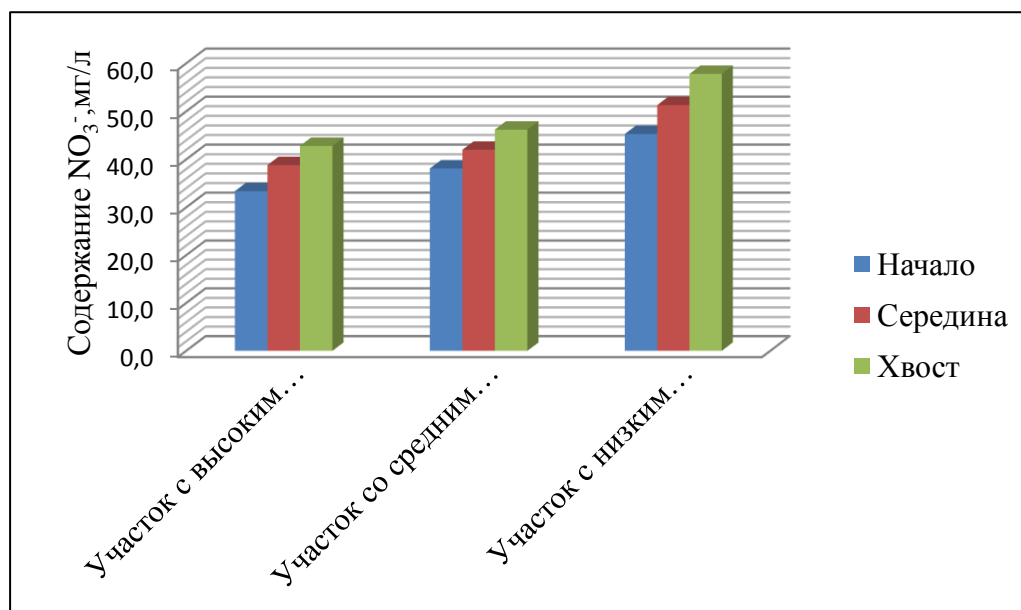


Рис. 1. Средние значения нитратов в разных частях корнеплодов с разных участков

Таблица 2. Содержание нитрат-ионов в образцах корнеплодов моркови, мг/л

Характеристика участка и содержание нитратов в различных частях корнеплода		
Высокий уровень освещенности	Средний уровень освещенности	Низкий уровень освещенности

№ образца	Начало	Середина	Хвост	№ Образца	Начало	Середина	Хвост	№ образца	Начало	Середина	Хвост
1	35,4	40,9	42,8	1	36,5	41,8	46,0	1	44,0	49,8	59,9
2	31,2	37,1	41,9	2	36,6	41,7	45,5	2	44,4	48,2	59,8
3	31,7	41,7	44,0	3	37,1	40,3	45,1	3	45,5	51,3	57,5
4	33,7	37,0	41,8	4	39,2	41,9	44,3	4	44,4	51,8	58,3
5	34,7	39,1	41,9	5	36,6	41,8	44,4	5	45,6	52,4	57,3
6	34,2	37,7	44,3	6	37,1	41,8	45,1	6	43,0	51,2	58,6
7	32,0	38,3	41,8	7	40,7	42,1	45,5	7	45,7	52,9	57,0
8	32,7	37,2	41,8	8	38,3	38,3	45,4	8	44,4	51,7	59,9
9	33,1	39,2	43,0	9	39,2	41,9	44,4	9	45,4	51,9	54,2
10	33,5	39,7	45,0	10	38,7	41,9	45,9	10	45,7	50,5	54,9
11	32,3	38,7	44,0	11	39,7	42,2	47,8	11	45,5	49,7	56,5
12	35,0	41,9	42,2	12	39,2	43,0	45,6	12	44,2	49,2	58,6
13	31,1	39,2	41,8	13	39,1	42,0	45,9	13	45,2	50,5	56,1
14	34,9	41,3	44,3	14	36,9	41,9	47,8	14	45,5	51,6	58,2
15	33,4	37,9	41,9	15	36,7	41,8	47,7	15	45,1	48,3	57,0
16	34,0	36,8	41,7	16	37,0	41,7	45,5	16	45,5	50,5	65,8

Из полученных данных можно сделать следующие выводы:

Освещенность влияет на количественное содержание нитратов в корнеплодах моркови. При меньшем освещении участка, наблюдается больше содержание нитратов в произрастающих на них корнеплодах.

Присутствует зависимость распределения нитратов в самом корнеплоде. В каждом исследуемом образце отмечено увеличение количества нитрат-анионов при переходе от начала корнеплода к его хвостовой части. Что может быть связано с наличием в ней мелких всасывающих корешков, являющихся проводящей системой из почвы к растению

питательных соединений, в том числе азотсодержащих, необходимых для его роста и развития.

Список литературы

1. *Ершов, Ю. А.* Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берменд [и др.] ; под ред. Ю. А. Ершова. – 5-е изд., стер. – Москва : Высш. шк., 2005. – 560 с. – Текст : непосредственный.

2. *Коробкин, В. И.* Экология / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – 4-е изд., доп. и перераб. – Ростов на Дону : Феникс, 2003. – 576 с. – Текст : непосредственный.

3. *Михалева, М. В.* Экспресс-анализ овощей на содержание нитратов / М. В. Михалева, Б. В. Мартыненко, Э. М. Изилиянова // Химия в школе. – 2003. – № 1. – С. 54–56.