

**Е. А. Пожалова**  
**E. A. Pozhalova**  
*pozhalova00@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 RGPPU, NizhnyTagil

**СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ В НАДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЕ РАЗНЫХ СОРТОВ  
*PETROSELINUM CRISPUM* В ГРАДИЕНТЕ ОСВЕЩЁННОСТИ  
NITRATE CONTENT IN ABOVEGROUND PHYTOMASS OF DIFFERENT  
*PETROSELINUM CRISPUM* VARIETIES IN THE ILLUMINATION GRADIENT**

**Аннотация.** Изучение механизмов, способов трансформации и накопления нитратов в различных овощах и фруктах показывают, что 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 образцы надземной части петрушки сортов «Листовая универсал» и «Кудрявая». Для определения нитрат-ионов использовали колориметрический метод анализа. Наибольшее количество нитратов содержится в петрушке «Кудрявая», выращенной на затенённом участке, наименьшее количество – в петрушке «Листовая», выращенной на участке с высоким уровнем освещённости.

**Abstract.** Studying the mechanisms, methods of transformation and accumulation of nitrates in various vegetables and fruits shows that the growth and development of plants is influenced by external factors that are interconnected. One of the most important factors is the illumination, which starts the process of photosynthesis, contributing to the formation of organic compounds in plants. In the work, samples of the aboveground part of parsley varieties "Leaf universal" and "Curly" were studied. A colorimetric analysis method was used to determine nitrate ions. The largest amount of nitrates is found in parsley "Kudryavaya", grown in a shaded area, the smallest amount - in parsley "Leaf", grown in a site with a high level of illumination.

**Ключевые слова:** петрушка, освещённость, нитрат-ионы, колориметрический метод.

**Keywords:** petroselinum crispum, illumination, nitrate-ions, colorimetric method.

В основе увеличения уровня производства пищевых продуктов лежат современные агротехнические методы, связанные, в том числе, с применением регуляторов роста, химических средств борьбы с болезнями и вредителями растений, внесением в почву минеральных удобрений. Проблема поступления и накопления нитратов в растениях не перестаёт быть актуальной. Нитраты являются элементом минерального питания растений, поставляя им азот для синтеза белков. На количество нитратов в растениях оказывают влияние различные факторы: от природных явлений, химического состава почвы и воды для полива, светового режима, применения азотсодержащих веществ до плотности посевов и даже времени суток сбора урожая.

В настоящее время известно, что нитраты, попадающие в организм человека с пищей, не значительно опасны. Но при потреблении их в повышенных количествах, последние образуют более токсичные соединения – нитриты и нитрозамины, обладающие канцерогенной активностью. Проблема вредного влияния повышенных доз нитратных и нитритных форм азота обсуждалась Продовольственной комиссией ООН, Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и Академией медицинских наук. В связи с этим разработаны нормы предельно допустимых концентраций (ПДК) нитратов в овощах и фруктах, как для продовольственных, так и для выращенных на приусадебных территориях. В Российской Федерации установлена дневная норма: для взрослого человека – от 300 до 325 мг, для детей – не более 5 мг на 1 кг массы тела.

В данной работе были исследованы два сорта петрушки (*Petroselinum*), это двухлетнее травянистое, семейства зонтичных (*Apiaceae*), влаголюбивое и холодостойкое растение, хорошо произрастающее на среднем Урале, издавна зарекомендовавшее себя как источник витаминов и минералов. Зелень петрушки содержит каротин, витамины С, В2, В12, РР, К, провитамин А. По содержанию калия (340 мг/100 г) петрушка занимает одно из первых мест среди овощей. По содержанию кальция, железа и фосфора превосходит многие овощные культуры. Способность накапливать нитраты позволила отнести петрушку к группе овощей и фруктов с наиболее высоким содержанием последних, что составляет от 2000 до 5000 мг/кг сырой массы. Были проанализированы образцы надземной части петрушки сортов «Листовая универсал» и «Кудрявая». Петрушка выращивалась в домашних условиях на участках с различным уровнем доступности солнечного света. Была использована почва приусадебного участка, находящегося в окрестностях города Новая Ляля, расположенного на восточном склоне Среднего Урала, на реке Ляля, входящей в бассейн реки Оби, где преобладают подзолистые, дерново-подзолистые и болотно-торфяные почвы.

Для определения уровня освещенности использовали люксметр – прибор, предназначенный для измерения освещённости в видимой области спектра (380–760 нм.),

создаваемой источниками, расположенными произвольно относительно приёмника. Измерения проводили на протяжении всего времени от начала посадки до срезания зелени (февраль – апрель). Значения средних показателей освещённости, соответствующие ясным дням, дням с переменной облачностью и пасмурным дням, представлены таблице 1.

Исследование проводили в течение трёх лет: 2021, 2022, 2023 гг.

Таблица 1. Средние показатели освещённости участков произрастания

Месяц	Освещённость, лк					
	Освещённый участок			Затенённый участок		
	Ясный день	Переменная облачность	Пасмурный день	Ясный день	Переменная облачность	Пасмурный день
Февраль 2021 г. 2022 г. 2023 г.	1189	906	543	98	9	1
	1234	943	678	106	11	2
	985	837	645	68	15	2
Март 2021 г. 2022 г. 2023 г.	1534	1094	875	142	25	7
	1598	987	832	257	17	6
	1125	986	843	132	19	4
Апрель 2021 г. 2022 г. 2023 г.	1709	1112	904	235	46	12
	1673	1129	904	278	28	21
	1167	1002	978	243	21	13

Из таблицы 1 видно, что освещенный участок, подоконник окна, выходящего на южную сторону, как в ясные солнечные дни, в дни с переменной облачностью, так и пасмурные дни имеет освещённость на порядок большую, чем затененный участок, место под лестницей на второй этаж частного жилого дома.

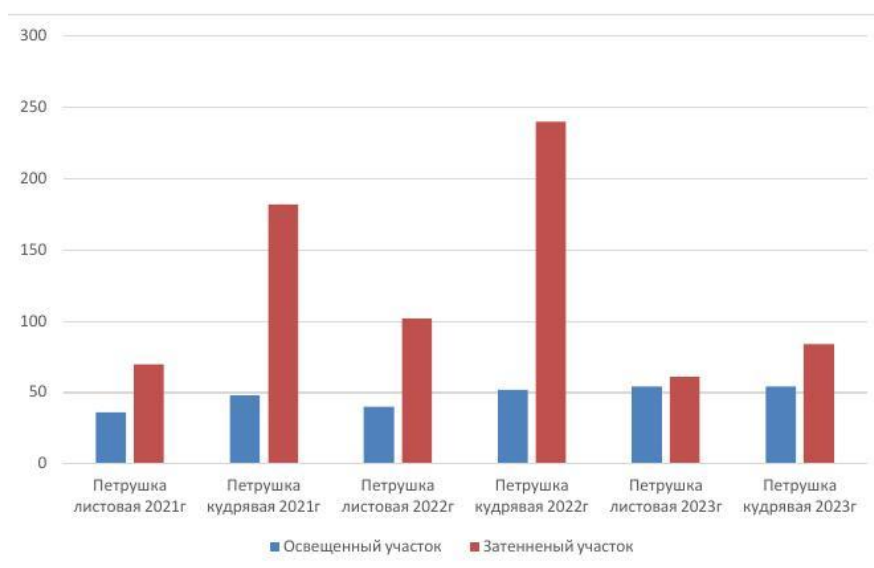


Рис. 1. Содержание нитратов в разных сортах петрушки, выращенной на участках с разной освещённостью, мг/л.

Исходя из полученных данных, можно сделать следующие выводы:

1. В листьях петрушки обоих сортов, «Листовая» и «Кудрявая», выращенных в 2021 году, как на освещенном, так и затененном участках, отмечено меньшее содержание нитратов, чем в петрушке, выращенной в 2022 году, что можно объяснить большим количеством солнечных дней при выращивании. Концентрация нитратов в ясную погоду снижается, что обусловлено сменой активности фермента нитроредуктазы и более интенсивными процессами минерализации органического азота в почве.

2. Несмотря на менее низкий показатель освещенности в 2023 году по сравнению с 2021 и 2022 годами, в обоих сортах петрушки «Листовая» и «Кудрявая», количество нитрат-ионов на освещенном участке оказалось незначительно выше, а на затененном участке – более низким. Возможно, имело место воздействие и других факторов.

3. За все время исследования отмечено меньшее содержание нитратов в каждом сорте петрушки, выращенном на освещенном участке, по сравнению с затененным участком, так как разложение нитратов происходит менее интенсивно.

4. Количество нитрат-ионов сравнительно выше у петрушки сорта «Кудрявая», чем у петрушки сорта «Листовая», выращенной как на освещенном, так и на затененном участках. Что, возможно, связано с большим количеством клетчаточных тканей.

5. Таким образом, изучение влияния освещенности, как одного из основных факторов, особенностей сортов петрушки, позволит вырастить продукцию максимально полезную и безопасную.

### **Список литературы**

1. Борисов С. Н., Серпунина Л. Т. Нитраты в сырье для производства пищевых продуктов // Евразийский научный журнал. 2015. № 8. С. 254–246. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nitraty-v-syrie-dlya-proizvodstva-pischevyh-produktov/viewer>.

2. Койка С. А., Скориков В. Т. Нитраты и нитриты в продукции растениеводства // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агротехнология и животноводство. 2008. № 3. С. 58–63.

3. Шаглаева З. С. Нитраты и их воздействие на организм человека // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Пенза, 05 июня 2019 г. Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2019. Ч. 1. С. 72–74.