

**Е. С. Старовойтова**

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Республика Беларусь, г. Гомель  
Научный руководитель: А. В. Хаданович

## СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТ-ИОНОВ В ПОЧВЕ И ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ, ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ОДНОФАКТОРНОГО МИКРОДЕЛЯНОЧНОГО ОПЫТА

Важной проблемой современности является поступление, накопление и миграция соединений азота в системе почва-растение.

Актуальность: Соединения азота в системе почва-растение играют важную роль, без их участия невозможно формирование физических и химических свойств почв, протекание физиологических процессов в растениях, следовательно, изучение особенностей поступления, миграции и трансформации соединений азота является актуальной задачей.

Цель работы: исследование содержания нитрат-ионов в почве и плодоовощной продукции, выращенной в условиях однофакторного микроделяночного опыта.

Объект исследования – образцы дерново-подзолистой супесчаной почвы с внесением и без внесения аммиачной селитры, отобранные на глубине 0-20 см, на территории приусадебного хозяйства д. Новые Луки, Жлобинского района, Гомельской области (Республика Беларусь) и растения, произрастающие на данных почвах, принадлежащие к двум семействам – (Тыквенные – *Cucurbitaceae*, Маревые – *Chenopodioideae*).

Методы исследования: потенциометрия, фотоколориметрия, титриметрия.

Агрохимические показатели почв и содержание нитрат-ионов в почве и растительной продукции определяли по стандартным методикам [4].

С целью изучения содержания нитрат-ионов в почве и плодоовощной продукции поставлен однофакторный микроделяночный опыт. На делянки почвы площадью 1 м<sup>2</sup> внесли аммиачную селитру в дозе 10-20 г в начале посадки (май) и однократно в начале вегетации растений в дозе 5 г на 10 л воды (июль), контроль – почва без внесения удобрения [1].

Исследуемые почвы без внесения и с внесением азотсодержащего удобрения, характеризовались значениями рН водной вытяжки 6,43 и 6,91 единиц, содержанием углерода 4,6 %; концентрацией хлорид-ионов – 2,21 и 5,39 мг/кг; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 364,0 и 401,0 мг/кг; содержанием нитрат-ионов 102,3 и 143,1 мг/кг соответственно.

В таблице 1 представлены данные по содержанию нитрат-ионов в растительной продукции.

Таблица 1 – Содержание нитрат-ионов в растительной продукции, выращенных на почвах без внесения и с внесением удобрений в летний и осенний период (n=3, p=0.95)

Растения	Лето		Осень		ПДК
	1	2	1	2	
Тыквенные					
Огурец	10,4±0,95	86,9±7,34	2,95±0,19	7,49±0,69	150
Кабачок	129±11	237,5±21,4	35,1±3,2	53,2±4,7	400
Тыква	28,2±2,63	147,3±12	46,9±3,8	150,8±13	200
Маревые					
Мангольд	499±37	1132±109	336±28	795±69	1400
Свекла круглая	592±53	1077±99	551±51	1010±96	1400
Свекла цилиндр	547±50	953±89	520±49	908±81	1400
Примечание: содержание NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> в растениях выращенных на почвах – без внесения удобрений – 1, выращенных с внесением удобрений – 2.					

Максимальное содержание нитрат-ионов в растительных образцах, выращенных на почвах без внесения удобрений составило летом 592 мг/кг (семейство Маревые – свекла круглая), минимальное – 10,4 мг/кг (семейство Тыквенные – огурец); в осенний период – 551

мг/кг семейство (Маревые – свекла круглая), минимальное – 2,95 мг/кг (семейство Тыквенные – огурец). В образцах растительной продукции, выращенной на почвах с внесением удобрений в летний и осенний периоды отмечалось увеличение концентрации исследуемого иона по сравнению с таковыми в контрольных образцах растений. В среднем для представителя семейства Тыквенные на 64 % и 60 %; для представителей семейства Маревые – 49 % и 48 % соответственно. Значения предельной допустимо концентрации для каждого вида растений различны, что связано с их особенностями [3].

Для большинства представителей изучаемых семейств отмечалось снижение уровня нитратов в осенний период по сравнению с летним.

Рассчитаем коэффициенты биологического накопления (КБН) – объективной величины, характеризующей переход нитрат-ионов из почвы в растение, рассчитанная как (отношение количества нитрат-ионов в растении к количеству их в почве) – данные представлены в таблице 2 для растений семейства Тыквенные и Маревые.

Таблица 2 – Значения КБН

Растения	Содержание нитрат-ионов			
	Лето		Осень	
	1	2	1	2
Тыквенные				
Огурец	0,11	0,61	0,029	0,052
Кабачок	1,26	1,66	0,34	0,39
Тыква	0,28	1,03	0,46	1,05
Маревые				
Мангольд	4,88	7,91	3,29	5,56
Свекла круглая	5,79	7,53	5,39	7,06
Свекла цилиндр	5,34	6,66	5,08	6,35
Примечание: КБН для растений, выращенных на почвах – без внесения удобрений – 1, выращенных с внесением удобрений – 2.				

Наибольшей накопительной способностью характеризовались растения – представители семейства Маревые (свекла круглая) – КБН составил 5,79 и 5,39 в летний и осенний период соответственно. Минимальное значение КБН – 0,11 (лето) и 0,029 (осень) отмечалось для представителей семейства Тыквенные (огурец). Растения, выращенные на почве с внесением удобрений характеризовались значениями КБН семейства Маревые (мангольд) – 7,91 (летний период) и семейство Маревые (свекла круглая) – 7,06 (осенний период); минимум значений КБН отмечено для представителей семейства Тыквенные (огурец) 0,61 и 0,52 в летний и осенний период соответственно.

В ходе однофакторного микроделяночного опыта на основе рассчитанных значений КБН установлено, что в растительных образцах, выращенных на почве с применением аммиачной селитры, содержание нитрат-ионов выше по сравнению с таковым в растениях, выращенных на почве без применения удобрения в летний период (различия являются значимыми  $F_{пр}(64,0) \geq F_{кр}(4,1)$ ).

Характер поступления, накопления нитрат-ионов в системе почва-растение зависит от ряда факторов – в первую очередь от видовой принадлежности растения, от гидрометеорологических условий и др.

#### Список литературы

1. Вильдфлуш И. Р. Агрохимия: учебное пособие. Минск.: РИПО, 2011. 300 с.
2. Нормы ПДК нитратов. URL: [https://soeks.ru/informaciya/normy\\_pdk](https://soeks.ru/informaciya/normy_pdk). (дата обращения: 23.02.2020).
3. Быстрыков В. П. Экологические основы бионеорганической и биоорганической химии: руководство к лабораторным занятиям. Минск: ВГУ им. П. М. Машерова, 2017. 160 с.