

Анализ карты показал, что наибольшее плотность сельского населения отмечается вблизи областного центра и других крупных городов; область наибольшей плотности (более 20 чел./км<sup>2</sup>) простирается в субмеридиональном направлении в восточной части региона. По обе стороны от неё плотность населения постепенно убывает. Некоторое увеличение плотности наблюдается в центре области к северу от Мозырской гряды.

### Литература

- 1 Элизбарашвили, Н. К. Ландшафтный анализ размещения населения Грузии / Н. К. Элизбарашвили, Д. А. Николаишвили // География и природные ресурсы. – № 4. – 2006. – С. 150–155.
- 2 Исаченко, А. Г. Введение в экологическую географию / А. Г. Исаченко. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2003. – 192 с.
- 3 Егоренков, Л. И. Геоэкология : учеб. пособие / Л. И. Егоренков, Б. И. Кочуров. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 320 с.
- 4 Ландшафтная карта Белорусской ССР / под ред. А. Г. Исаченко. – М.: ГУГК, 1984.
- 5 Червяков, В. А. Количественные методы в географии / В. А. Червяков. – Барнаул: Изд-во Алт. гос. ун-та, 1998. – 259 с.

УДК 631.416.1:581.19

*Я. А. Сивая*

### СОДЕРЖАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ АЗОТА В ПОЧВЕ И РАСТИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗЦАХ

*В ходе исследования по изучению содержания различных форм азота в почве и растительных образцах двух семейств (семейства Пасленовые – Solanaceae и Амариллисовые – Amaryllidaceae) в течении двух лет было установлено, что содержание общего азота в почве зависит от содержания гумуса. Определено содержание нитрат- и нитрит-ионов в исследуемых семействах растений. Выявлена закономерность снижения нитрат-ионов в 2015 году, что связано с климатическими характеристиками изучаемого периода.*

В настоящее время одной из важных проблем, возникающих как результат усиления антропогенной нагрузки на экосистемы, является проблема нитратов. Наряду с традиционным решением задач использования нитратного азота как источника азотного питания растений и оптимизации эколого-агрохимических условий, влияющих на формирование урожая и его качество, возникли вопросы экологических последствий аккумуляции нитратов в почве, воде, растениях, атмосфере, влияние их на здоровье человека [1].

Цель исследований – изучение динамики содержания нитрат-ионов в образцах почвы и растений семейств Пасленовые – Solanaceae и Амариллисовые – Amaryllidaceae без внесения и с внесением органических удобрений в осенний период в 2014 и 2015 годах.

В качестве объектов исследования были взяты образцы дерново-подзолистой супесчаной почвы, отобранные на приусадебном участке г. Речица, растений семейства Пасленовые – Solanaceae (вид томат обыкновенный – Solanum lycopersicum L., вид перец сладкий – Capsicum annuum L.); семейства Амариллисовые – Amaryllidaceae (вид лук репчатый – Allium cepa L.). Исследование проводилось с постановкой микрополевого опыта. Доза внесения органических удобрений, навоз подстилочный, составила 4–6 кг на 1 м<sup>2</sup>.

При выполнении аналитических работ использовали стандартные методики. Определение нитрат-ионов в почвенных и растительных образцах велось ионометрическим методом; гумуса по методу Тюрина; количество подвижного доступного фосфора

и содержание обменного калия по методу А. Т. Кирсанова; рН почвы – потенциометрическим методом [2]. Статистическую обработку результатов исследований проводили при помощи программы Statistica 7.

В ходе исследований были определены агрохимические характеристики почв приусадебного участка в г. Речица. Результаты анализа почв представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимические характеристики исследуемых почв в 2014 и 2015 годах ( $n = 3, p = 0,95$ )

Характеристики почв	рН солевой вытяжки	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O, мг/кг	Гумус, %
2014 год				
Без внесения удобрений	6,14±0,49	165,3±14,8	126,3±6,8	1,8±0,02
С внесением удобрений	6,73±0,38	177,4±15,6	134,5±8,6	2,3±0,02
2015 год				
Без внесения удобрений	6,04±0,03	223,6±1,55	197,2±0,89	1,9±0,07
С внесением удобрений	6,67±0,02	236,8±1,57	211,1±1,04	2,4±0,04

Исходя из полученных данных, в исследуемый период времени, значение рН почвы приближается к нейтральному, что хорошо сказывается на большинстве садовых растений (включая овощи). В почвах исследуемого участка в период с 2014 года по 2015 год содержание подвижного фосфора доступного для растений и обменного калия увеличилось на 58,3–59,4 мг/кг и 70,9–76,6 мг/кг соответственно на почвах без внесения и с внесением органических удобрений. Содержание гумуса составило 1,8–2,4 % и колеблется незначительно.

Общее содержание азота в верхних горизонтах почв измеряется десятными долями процента. Основная часть азота почвы связана с гумусом. В состав гумуса входит 93–97 % общего содержания азота. Азот составляет около 5 % от общей массы гумуса в почве [3].

Таблица 2 – Содержание гумуса и общего азота в дерново-подзолистых супесчаных почвах ( $n = 3, p = 0,95$ )

Месяц	Гумус, %		N <sub>общ.</sub> , %	
	без внесения удобрений	с внесением удобрений	без внесения удобрений	с внесением удобрений
Сентябрь	1,6±0,07	2,0±0,06	0,080±0,003	0,100±0,003
	1,7±0,08	1,9±0,05	0,085±0,002	0,095±0,004

Примечание – В числителе данные за 2014 год; в знаменателе – за 2015 год.

Нитраты в почвы попадают главным образом с минеральными и органическими удобрениями, с атмосферными осадками, сточными водами, используемыми для полива и орошения. Почвенный азот усваивается растениями в пределах 25 – 83 %. Результаты содержания нитрат-ионов в образцах почвы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание нитрат-анионов в дерново-подзолистых супесчаных почвах ( $n = 3, p = 0,95$ )

Почва	Концентрация нитрат-ионов	
	2014 г.	2015 г.
Без внесения удобрений	39,7±0,9	31,3±1,5
С внесением удобрений	42,8±1,1	34,7±2,1

Из таблицы 2 видно, что содержание нитрат-ионов в 2015 году существенно ниже, чем в 2014 году, это связано, в первую очередь, с метеорологическими условиями изучаемого

периода. 2015 год характеризуется более высокими температурными режимами и меньшим количеством осадков, в результате чего из-за недобора осадков местами возникла почвенная засуха. Содержание нитритов в почве невелико и колеблется в пределах 0,43–0,51 мг/кг. Несмотря на низкое содержание, нитритам принадлежит существенная роль в реакциях превращения соединений азота в почве.

Было изучено содержание нитрат- и нитрит-ионов в 2014 и 2015 годах в плодово-овощной продукции. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание нитрат-ионов в плодовоовощной продукции, выращенной на почве без внесения удобрений и с внесением удобрений в осенний период ( $n = 3, p = 0,95$ )

Исследуемые образцы растений	ПДК	Содержание нитрат-ионов в осенний период			
		2014 г.		2015 г.	
		Без внесения удобрений	С внесением удобрений	Без внесения удобрений	С внесением удобрений
Лук репчатый	60	$\frac{19,2 \pm 1,5}{0,18 \pm 0,05}$	$\frac{42,1 \pm 2,3}{0,64 \pm 0,06}$	$\frac{15,2 \pm 1,3}{0,48 \pm 0,07}$	$\frac{37,1 \pm 1,8}{0,41 \pm 0,05}$
Томат	100	$\frac{22,3 \pm 0,5}{0,71 \pm 0,07}$	$\frac{35,4 \pm 1,7}{0,98 \pm 0,14}$	$\frac{10,2 \pm 0,5}{0,25 \pm 0,05}$	$\frac{16,4 \pm 1,3}{0,54 \pm 0,07}$
Перец сладкий	200	$\frac{58,8 \pm 2,2}{0,41 \pm 0,09}$	$\frac{74,3 \pm 3,6}{0,61 \pm 0,08}$	$\frac{28,8 \pm 1,2}{0,59 \pm 0,10}$	$\frac{35,3 \pm 2,6}{0,81 \pm 0,12}$

Примечание – В числителе содержание нитрат-ионов мг/кг; в знаменателе – нитрит-ионов мг/кг.

По полученным данным, в луке содержание нитрат-ионов в 2015 году уменьшается на 20,8 % и 11,8 %, в томате на 45,7 % и 53,6 %, в перце на 51 % и 52,5 % на почвах с внесением и без внесения органических удобрений соответственно, что, в первую очередь, связано с климатическими условиями. Содержание нитрит-ионов к осеннему периоду увеличивается.

Таким образом, при внесении органических удобрений наблюдается повышение содержания общего азота, концентрации нитрат- и нитрит-ионов.

### Литература

- 1 Агрохимия: практикум / И. Р. Вильдфлуш [и др.] ; под ред. И. Р. Вильдфлуша. – Минск: РИПО, 2011. – 300 с.
- 2 Агроэкология: методические указания / Е. П. Воробьева [и др.] ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2010. – 32 с.
- 3 Воробьева, Е. В. Физико-химические методы анализа в биохимии / Е. В. Воробьева. – Гомель: Мин. образ. РБ, УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2005. – 133 с.

УДК 630.28:582

**А. В. Скакалов**

### ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ В СМЕШАННЫХ ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

*Показаны особенности естественного возобновления в дубовых насаждениях искусственного происхождения. Установлено, что в молодых насаждениях дуба идет*