

Огурец обыкновенный	Семейство Тыквенные		150
	204,4±20,1	0,83±0,07	
Свекла обыкновенная	Семейство Маревые		1400
	658,3±43,2	0,98±0,08	

В растениях количество нитрат-ионов варьировало от 13,59 до 658,3 мг/кг (семейство Паслёновые) – томат обыкновенный и (семейство Маревые) – свекла обыкновенная соответственно. Значение ПДК нитрат-ионов превышало норму для представителя семейства Тыквенные (огурец обыкновенный) на 54,37 мг/кг. Это может быть связано с незавершенным периодом вегетации. Приведенные значения ПДК [2] свидетельствуют о различном характере накопления NO_3^- -ионов в зависимости от видового разнообразия. В исследуемых образцах зафиксировано содержание нитритов в интервале от 0,09 мкг/кг (томат обыкновенный) до 0,98 мкг/кг (свекла обыкновенная).

Наличие данных ионов в растительной продукции связано с условиями выращивания культур, их уборкой, хранением и обработкой перед применением [3].

Контроль за содержанием изучаемых ионов должен осуществляться своевременно на каждом этапе выращивания.

Литература:

1. Вильдфлуш И.Р. Агрохимия: Учебное пособие. / И.Р. Вильдфлуш [и др.]; – Минск.: РИПО, 2011. – 300 с.
2. СОЭКС [Электронный ресурс] / Нормы ПДК нитратов. – Москва. 2018. - Режим доступа: https://soeks.ru/informaciya/normy_pdk. (Дата доступа: 21.07.2018).
3. Барановский А.Ю. Диетология. 5-е изд. (Серия «Спутник врача»). / А.Ю. Барановский [и др.]; – СПб.: Питер, 2017. – 1104 с.

Научный руководитель:

кандидат химических наук, доцент, доцент Хаданович Альбина Викторовна.

**Альбина Хаданович, Маргарита Галицкая,
Екатерина Разводовская, Янина Крицанкова
(Гомель, Беларусь)**

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА рК – СПЕКТРОСКОПИИ К ИЗУЧЕНИЮ ПОГЛОЩЕНИЯ ИОНОВ МЕДИ (II) ДЕРНОВО – ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВОЙ

Исследование поступления, накопления и миграции тяжелых металлов в почвах является актуальным. Сорбционная способность почв является главным звеном в происхождении и формировании почв, их свойств и уровня плодородия. Благодаря сорбции элементы, которые используются растениями для питания и развития, не вымываются из почвенных пород [1].

Цель работы – исследование поглощения ионов меди (II) почвенно поглощающим комплексом дерново - подзолистой супесчаной почвы.

Объект исследований – дерново-подзолистая супесчаная почва, отобранная на территории центрального парка г. Гомеля на глубине 0-20 см.

С целью изучения протолитических свойств почвы проведен сорбционный эксперимент, в ходе которого к навеске почвы массой 2 г добавляли растворимую соль меди в концентрации 1ПДК ($4,7 \cdot 10^{-6}$ моль/л) на фоне раствора индифферентного электролита $0,1 \text{ н NaNO}_3$.

С использованием метода потенциометрического титрования почвы $0,01 \text{ н}$ раствором NaOH рассчитывали функцию распределения концентраций ионогенных групп титруемого объекта (рК – спектр) по величине рК ($-\lg K$) кислотной диссоциации. Для расчета значений рК функциональных групп почвенно поглощающего комплекса изучаемой почвы применяли уравнение Гендерсона – Хассельбаха [2]:

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \lg \frac{[\text{кислота}]}{[\text{основание}]} \quad (1)$$

где,

[кислоты] равна $(1 - \alpha)$, остаток неоттитрованной кислоты;

[основания] равна α (степень нейтрализации основания).

На рисунке 1 представлено графическое изображение кривой титрования почвенного раствора $0,01 \text{ н}$ раствором NaOH .

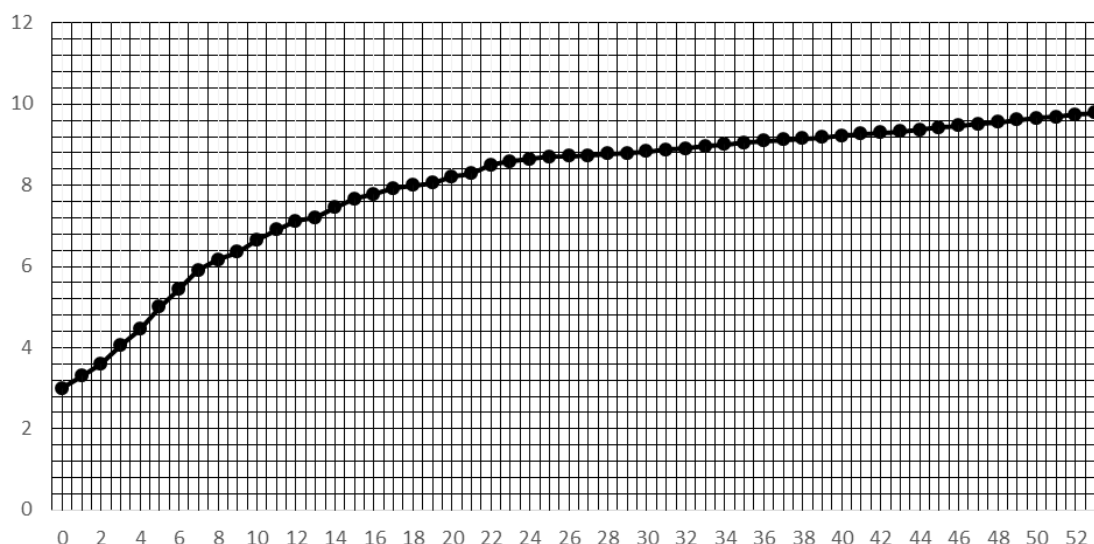


Рисунок 1 – Кривая потенциометрического титрования почвенного раствора 0,01н раствором NaOH(концентрация ионов Cu^{2+} $4,7 \cdot 10^{-6}$ моль/л)

Используя графические данные, вычисляли значения pK -спектров функциональных групп почвенного поглощающего комплекса, строили гистограммы, выражающие зависимость pK – спектров от значений протолитической емкости (q), рассчитанных по формуле:

$$q = \frac{\Delta V}{m} \cdot C_{\text{щ}} \quad (2)$$

где,

q – протолитическая емкость почвы;

ΔV – разность объемов щелочи;

m – масса почвенной навески, г;

$C_{\text{щ}}$ – нормальность щелочи NaOH.

Результаты исследований представлены на рисунке 2.

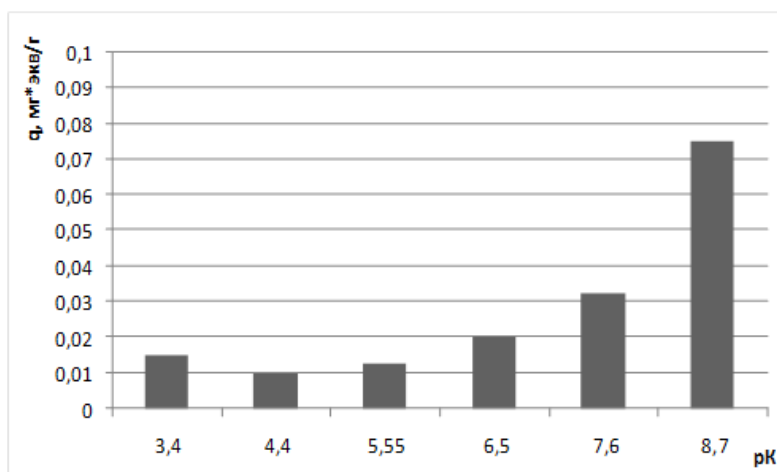


Рисунок 2 – Зависимость значений pK -спектров от значений протолитической емкости сорбента (концентрация Cu^{2+} – $4,7 \cdot 10^{-6}$ моль/л)

При внесении в почву солей меди в дозе 1ПДК значение максимума поглощения иона достигло в области 8,7 pK , значение протолитической емкости составило 0,075 мг-экв/г сорбента.

Приращение протолитической емкости сорбента рассчитывали как ($\Delta q = q_{\text{опыт.}} - q_{\text{хол.}}$). Результаты представлены на рисунке 3.

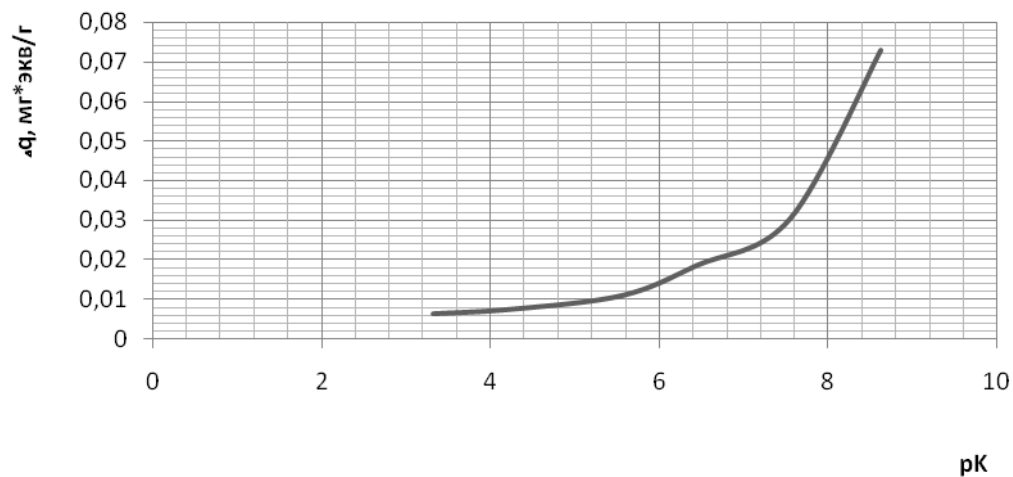


Рисунок 3 –Зависимость приращения протолитической емкости (Δq) почвы от рК в результате сорбции ионов цинка (концентрация ионов Cu^{2+} – $4,7 \cdot 10^{-6}$ моль/л)

Максимальное значение приращения протолитической емкости (0,08 мг·экв/г) зафиксировано в области рК 8,6, что, вероятно, указывает на участие функциональных групп почвенного поглощающего комплекса основной природы $\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ в связывании ионов Cu^{2+} [3]. Наименьшее связывание ионов отмечается в области 3,3-5,8 рК, что, по всей видимости, свидетельствует о присутствии ионов меди (II) в почвенном растворе в виде растворимых соединений.

Литература:

1. Гулькина, Т.И. Адсорбция меди основными типами почв / Т.И. Гулькина // Автореф. канд. биол. наук. – Новосибирск, 2003. – 22 с.
2. Овчаренко, М.М. Тяжелые металлы в системе почва-растение-удобрение / М.М. Овчаренко. – Москва, 1997. – 290 с.
3. Пинский, Д.Л. Ионнообменные процессы в почвах / Д.Л. Пинский. – Пущино, 1997. – 166 с.

Научный руководитель:

кандидат химических наук Хаданович Альбина Викторовна.