

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИЗОТОПОВ КАЛИЯ-40 НА ПОЧВАХ ПРИ ВНЕСЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Соколовская С. Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Радиоактивный изотоп химического элемента калия с атомным номером 19 и массовым числом 40 имеет период полураспада $1,4 \times 10^9$ лет. Он составляет 0,0117% от всего калия, распространенного в природе. Радиоактивный калий-40, испуская бета-частицы, превращается в стабильный кальций-40. Однако он может распадаться и путем захвата электрона, превращаясь в аргон-40 (рисунок). При этом выделяется гамма-излучение.

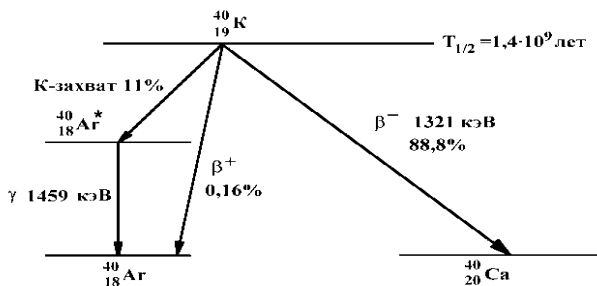


Рисунок – Схема распада изотопа калия-40

Радионуклид калий-40 присутствует в природных биогеоценозах и как примесь вносится с удобрениями, поэтому при внесении их в почву может повыситься суммарный уровень данного радионуклида в почве. Ионизирующие излучения, исходящие от радионуклида, могут создавать дополнительные нагрузки на живые организмы, изменить их обмен веществ, в связи с этим мониторинг накопления радионуклидов в почве является весьма актуальным [1].

Содержание калия в разных типах почв изменяется в пределах от 1 до 3,5%, при этом радиоактивность, обусловленная К-40, может составлять 300-1000 Бк/кг (приблизительно 80-95% от всей радиоактивности почвы). Содержание калия зависит от состава почвы [2]. Ранее

проведенные исследования уже показали эту зависимость [4]. Из разных форм нахождения в почвах калий неодинаково доступен растениям. Наиболее доступными для растений являются водорастворимые формы этого элемента. Содержание валового калия в почвах обычно во много раз превышает концентрации калия почвенного раствора и обменного К. Усвояемый растениями калий составляет около 1-2% от общего [3]. Однако избыточное содержание К-40 в почве может привести и к повышению его в растениях.

Проводился анализ проб почвы на содержание в них радиоактивного К-40. Для измерения удельной активности К-40 проб почвы использовался гамма-радиометр со сцинтилляционным детектором РКТ-АТ1320. Гамма-радиометр используется для радио-экологического мониторинга окружающей среды и для радиометрического контроля качества продукции предприятий агропромышленного комплекса. Радиометр измеряет удельную и объемную активность радионуклидов Cs-137 и К-40. Диапазон измерения для К-40 – $50-2 \times 10^4$ Бк/кг, чувствительность – $4,54 \pm 0,68 \times 10^{-4}$ Бк/кг. Пробы отбирались на разных полях Гродненской области, просушивались и отчищались от органических примесей, масса проб – 0,25 кг.

В исследованиях, проводимых ранее, особое внимание обратили на тот факт, что наибольшее значение удельной активности наблюдали для проб почвы, которые были собраны на поле, где проводились агрохимические мероприятия, вносились удобрения [4]. Поэтому наиболее актуально исследовать пробы почв с полей, на которых проводились работы с внесением минеральных и других видов удобрений. Данные проведенных исследований приведены в таблице.

Таблица – Удельная активность К-40 проб суглинистых почв с посевных полей различных районов

Район, присутствие удобрений	Удельная активность, Бк/кг
Без внесения удобрений. Мостовский район.	426,9±20,5
После внесения органических удобрений. Мостовский район.	787,4±41,7
После внесения минеральных удобрений. Мостовский район.	1167,4±42,1
Без внесения удобрений. Брестская область.	487,7±28,3
После внесения удобрений. Брестская область.	910,2±81,3
Без внесения удобрений. Ошмянский район.	1153,5±93,2
После внесения удобрений. Ошмянский район.	2115,1±111,7

Таким образом, после внесения минеральных удобрений повышается содержания К-40 в пробах почвы. Однако следует рассматривать, как будет уменьшаться содержание изотопа с течением времени с момента внесения удобрений. Следует также учитывать исходное содержания калия в почвах и, исходя из этого, корректировать количество вносимых удобрений. Исследование содержания К-40 на полях может способствовать наиболее рациональному подходу к внесению удобрений и поможет уменьшить вклад в радиационный фон К-40.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мархоцкий, Я. Л. Безопасность жизнедеятельности человека / Я. Л. Мархоцкий. – Минск: БГУКИ, 2017. – 133 с.
2. Кидин, К. В. Агрехимия / К. В. Кидин, С. П. Торшин. – Москва: Изд-во Проспект, 2015. – 619 с.
3. Есаулко, А. Н. Агрехимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, Л. С. Горбатко и др. – Ставрополь: АТРУС, 2012. – С. 130-135.
4. Соколовская, С. Н. Содержание изотопов калия-40 в почвах различных видов / С. Н. Соколовская // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXII Международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2019. – С. 322-324.

УДК 631.862:631.42

ВЛИЯНИЕ ЖИДКОГО СЕПАРИРОВАННОГО НАВОЗА НА САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВ

Сорока А. В.¹, Антонюк А. С.¹, Терлецкая Н. Ф.¹, Гусак С. И.²

¹ – Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси

г. Брест, Республика Беларусь;

² – СУП «Савушкино»

аг. Олтуш, Малоритский район, Брестская область,

Республика Беларусь

Использование органических удобрений без правильной организации и контроля применения приводит к поступлению в почву токсических соединений, болезнетворных микроорганизмов и жизнеспособных яиц гельминтов.

Целью настоящих исследований являлась оценка влияния жидкого сепарированного навоза на санитарные показатели почв.

Объектом исследования являлись дерново-заболоченная песчаная и дерново-подзолистая заболоченная почвы с применением жидкого