

АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

УДК 12 911:504.03:504.054

А. Н. НЕКОС, канд. геогр. наук, проф.

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

СТЕПЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ В ТРОПИЧЕСКОМ И СУБЭКВАТОРИАЛЬНОМ ПОЯСАХ

Выполнено сравнение количественных показателей накопления тяжелых металлов в почвах и растительной продукции, выращенной в странах, расположенных в тропическом (Египет, Катар) и субэкваториальном (Индия) поясах. Выявленные закономерности свидетельствуют о стирании граней различия.

Ключевые слова: почвы, растительная продукция, тропический и субэкваториальный пояс, сходство закономерностей

Надано порівняння кількісних показників накопичення важких металів у ґрунтах та рослинної продукції, вирощеної в країнах, розташованих у тропічному (Єгипет, Катар) і субекваторіальному (Індія) поясах. Виявлені закономірності свідчать про стирання граней відмінності.

Ключові слова: ґрунт, рослинна продукція, тропічний і субекваторіальний пояс, подібність закономірностей

There are comparison of quantitative indicators of accumulation of heavy metals in soils and plant products grown in countries located in tropical (Egypt, Qatar) and subequatorial (India) zones. The regularities revealed evidence of a blurring of distinctions.

Key words: soil, vegetation, tropical and subequatorial belt, similar laws

Постановка проблеми. Почти каждая страна в той или иной степени беспокоится об экологической безопасности растительной продукции, которая широко потребляется населением. Тем не менее, информация о накоплении тяжелых металлов в продуктах питания растительного происхождения в доступной форме автору не известна. Вместе с тем сведений о негативном воздействии различных тяжелых металлов на здоровье населения мира достаточно много. Следовательно, возникает острая необходимость установить степень экологической безопасности продуктов питания растительного происхождения, выращиваемых не только в различных природных, но и в различных социально-экономических условиях. Необходимо попытаться установить приоритетность названных условий в формировании количественного и качественного состава тяжелых металлов не только в растительной продукции, но и в почвах различных стран.

Цель и задачи – установить закономерности накопления тяжелых металлов в почвах и

растительной продукции не только на региональном, но и на глобальном уровнях. Выяснить первопричины влияния глобальных условий на формирование состава тяжелых металлов в изучаемых объектах.

Анализ предыдущих исследований. Анализ публикаций научных исследований показал, что такого рода исследования практически отсутствуют. Приоритет такого рода исследований принадлежит автору и соавторам [1, 2]. С определенными условиями сюда можно отнести известную работу Кабата-Пендиас А. [3]. Однако ранее мы уже подчеркивали, что, не смотря на важность этой работы и других, опубликованных в биологических, сельскохозяйственных изданиях, прямого отношения эти публикации к исследованиям указанной проблемы не имеют. Такого рода исследования проводятся впервые.

Методика исследований. Полевые исследования проводились в соответствии с общепринятой методикой [4], описанной во многих литературных источниках, а также в публикациях автора [1]. Это же относится и к лабораторным исследованиям. Напомним лишь,

что все данные получены на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-115.

Результаты исследований. В предыдущих публикациях автора были освещены закономерности накопления металлов в почвах, овощах и фруктах стран, расположенных в умеренном и субтропическом поясах. Напомним, что одной из главных закономерностей являлось выравнивание количественного содержания тяжелых металлов в растительной продукции различных стран мира. Было предложено введение «географического фона» вместо природного. Определяя закономерности накопления того или иного металла и строя аккумулятивные ряды, было принято решение о необходимости введения

понятия «фоноформирующие тяжелые металлы». Основываясь на разработанных теоретико-методологических вопросах, установлено, что первое место в аккумулятивных рядах независимо от того, в каком климатическом поясе расположена страна, занимают разные металлы в почвах и растительной продукции. Ассоциации тяжелых металлов, содержащихся в растительной продукции в каждой стране принципиально идентичны, изменяется лишь местоположение тяжелого металла в аккумулятивном ряду. И, наконец, при одинаковом составе определенной ассоциации установлен лишь разный удельный вес тяжелого металла в отдельно взятой стране (табл., рис.).

Таблица

Удельный вес тяжелых металлов в почвах (Египет, Катар, Индия), (%)

Крайна Хімічні елементи	Египет (Хургада)	Катар	Индия
Fe	5,0	15,01	30,3
Mn	74,5	50,6	44,7
Zn	5,9	9,37	3,8
Cu	0,42	3,03	2,07
Ni	3,6	7,05	6,16
Pb	7,2	7,01	9,1
Co	0,65	2,43	1,01
Cr	1,75	4,3	1,4
Cd	0,71	1,2	1,32

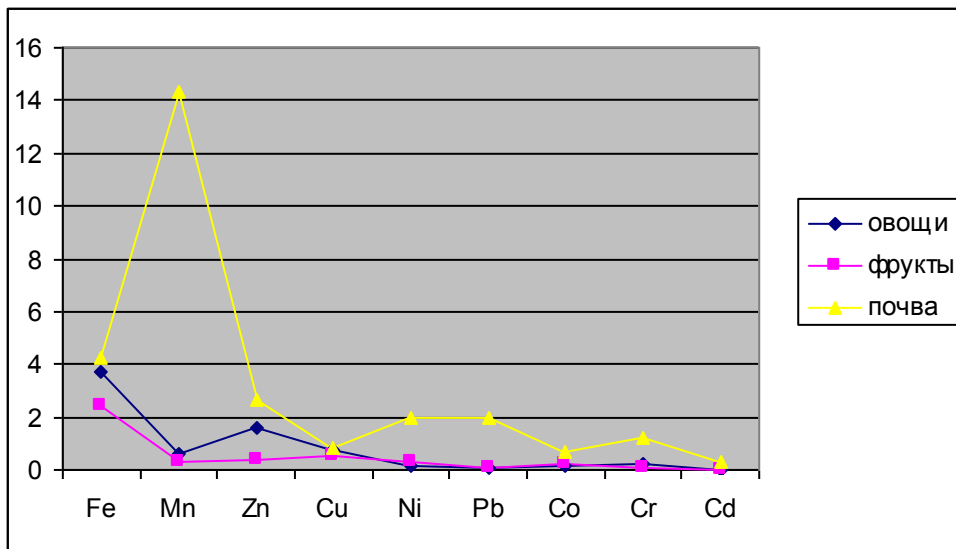


Рисунок – Сравнение особенностей накопления тяжелых металлов в почвах, овощах и фруктах (на примере усредненных данных по Катару)

Для выявления наличия этих или совершенно иных закономерностей в накоплении тяжелых металлов в почвах и растительной продукции стран, расположенных в тропическом и субэкваториальном поясах, эксперименты осуществлены в пределах государств Египет (Хургады), Катар и Индия.

Главный вывод который следует из анализа фактического материала по исследуемым климатическим поясам – принципиальные различия, принципиальные изменения в установленных для других поясов закономерности отсутствуют. Это свидетельствует об устойчивости и определенной достоверности выявленных закономерностей. Так, в аккумулятивных рядах почв исследуемых стран также господствующее положение занимает Mn, а во фруктах и овощах – Fe. Вместе с тем, естественно, имеют место и определенные различия. Прежде всего несколько изменяется положение отдельных металлов в аккумулятивном ряду. По-прежнему, в основном колеблется удельный вес каждого отдельно взятого металла в общей сумме концентраций тяжелых металлов, которые исследуются. Количественно оценивая удельный вес фоноформирующих тяжелых металлов, следует констатировать, что в почвах Египта, Катара и Индии наибольший удельный вес принадлежит Mn (от 44,7 – 74,5%), причем в Египте (Хургада) его практически в 2 раза больше, чем в Индии. И если второе место по удельному весу в субэкваториальном поясе в почвах Индии занимает Fe (30,3%), то в почвах Египта и Катара (Тропический пояс) на второе место выходит Pb (7,2%), а в почвах Индии он занимает третье место (9,1%). В почвах Египта и Катара Fe и Zn имеют удельный вес относительно суммарного показателя тяжелых металлов около (5 – 6%), занимая при этом в аккумулятивном ряду третье – четвертое место соответственно. На четвертом месте в почвах Индии (субэкваториальный пояс) находится Ni (более 6%), а пятое – шестое место принадлежит Zn (3,8%) и Cu (2,07%). Наименьший удельный вес как в почвах стран тропического пояса, так и в почвах стран субэкваториального пояса принадлежит, как обычно Co, Cr, Cd (1,75 – 0,65%).

Таким образом, в пределах стран тропического и субэкваториального поясов еще раз нашла отражение наиболее яркая закономерность – основное отличие заключается не столько в составе химических ассоциаций тяжелых металлов, сколько в различии их удельного веса. Вместе с тем математико-статистическая обработка полученных материалов, которая в настоящее время осуществляется, и чему будет посвящена отдельная статья, свидетельствует также о наличии определенных закономерностей в характере распределения статистических характеристик.

Выводы. Главный вывод, который вытекает из анализа полученных материалов по странам, расположенным в других климатических поясах является тот, что ранее выявленные закономерности нашли свое проявление и полное подтверждение. Все установленные закономерности по почвам, овощам и фруктам в пределах исследуемых стран согласуются. Теперь с большей уверенностью можно говорить о преимущественном влиянии социально-экономических факторов по сравнению с природными. Можно считать доказанным, что для пахотного слоя почв, для исследуемых овощей и фруктов установление закономерностей является устойчивым и достоверным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Некос А. Н. Спільності і відмінності у накопиченні важких металів в рослинній продукції на території країн, розташованих у різних географічних поясах / А. Н. Некос // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – 2009. – №2 (13). – С. 43 – 49.
2. Некос А. Н. Экология и безопасность товаров народного потребления. / А. Н. Некос, В. М. Дудурич. – Х.: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2007. – 380 с.
3. Кабата-Пендиас А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас; пер. с англ.. – М.: Мир, – 1989. – 439 с.
4. Булигін С. Ю. Методи аналізів ґрунтів і рослин: метод. посіб. / За заг. ред. С. Ю. Булигіна, С. А. Балюка, А. Д. Махновської, Р. А. Розумної. – Х. : УГА, – 1999. – 158 с.

Надійшла до редколегії 28.04.2010