

УДК 631.147:631.416.9:631.81.095.337

Система оценки качества техногенно загрязненных почв по содержанию тяжелых металлов

А.И. Фатеев*, Е.Б. Смирнова*

ННЦ «Институт почвоведения и агрохимии имени А.Н. Соколовского», Харьков, Украина,

ИНФОРМАЦИЯ	АННОТАЦИЯ
<p>Получена 26.04.2018 Получена после доработки 07.07.2018 Утверждена в печать 06.08.2018 <u>Доступна онлайн 01.10.2018</u></p> <p><i>Ключевые слова:</i></p> <p><i>тяжелые металлы;</i> <i>микроэлементы;</i> <i>качество почвы;</i> <i>здоровье почвы;</i> <i>бонитировка почв;</i> <i>загрязнение почв;</i> <i>продовольственная</i> <i>безопасность;</i> <i>тест-растение.</i></p>	<p>Целью обзорной статьи является представление нового концептуального подхода к бонитировке почв по содержанию тяжелых металлов в разрезе современных представлений о качестве и здоровье почвы. В статье освещены основные проблемы оценивания техногенно загрязненных почв в Украине и предложены оптимальные, с точки зрения авторов, способы их решения. Новая система оценивания предлагает разработку серии модификационных критериев для общих и частных бонитетов почв с учетом буферности почв, полиэлементного загрязнения, синергизма, антагонизма и биологической доступности тяжелых металлов, толерантности сельскохозяйственных культур и возможности смешивания и разбавления растительной продукции с избыточным и дефицитным содержанием микроэлементов. Авторами предложено использовать в алгоритмах расчетов баллов бонитетов критерии качества получаемого урожая по эколого-токсикологическим показателям. В отличие от почвенной диагностики, тестирование растений позволяет точно определить ареал распространения фитотоксичных выбросов промышленных предприятий и выделить почвенные участки, на которых сложно либо невозможно получить полноценный санитарно чистый урожай.</p>

*E-mail: fateev.ohrana@gmail.com; k_smirnova@meta.ua

Список цитированной литературы

1. *Дмитрук Ю.М.* Эколого-геохімічний аналіз ґрунтового покриву агроєкосистем. Чернівці: Рута, 2006. 328 с.;
2. *Кисель В.И.* Загрязнение почв тяжелыми металлами. В кн.: Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур. Под ред. В.В. Медведева. К.: Аграрная наука, 1997. С. 114-125.
3. *Медведев В.В., Плиско И.В.* Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины X: Друкарня № 13, 2006. 386 с.
4. *Allen D.E., Singh B.P., Dalal R.C.* Soil Health Indicators Under Climate Change: A Review of Current Knowledge / In book "Soil Health and Climate Change", editors: Bhupinder Pal Singh, Annette L. Cowie, K. Yin Chan. Berlin: Publisher "Springer Berlin Heidelberg". Vol. 29 of the series Soil Biology. 2011. P. 25-45.
5. *Patra A.K., Lenka N.K., Biswas A.K.* Soil Health Assessment and Management Issues and Strategies. Indian Journal of Fertilisers. 2015. Vol. 11 (12). P.16-25.
6. *Wolfe D.* Approaches to monitoring soil systems. In: Uphoff N., Ball A., Fernandes E., Herren H., Husson O., Laing M., Palm Ch., Pretty J., Sanchez P., Sanginga N., Thies J. eds. Biological approaches to sustainable soil systems. Boca Raton: FL: Taylor & Francis/CRC Press, 2006. P. 671-681.
7. *Guidelines for Soil Quality assessment in Conservation Planning / Friedman D., Hubbs M., Tugel A. [et al.], Editor B. Joubert.* 2001. 48 p.;
8. *Doran J.W., Safley M.* Defining and assessing soil health and sustainable productivity. In: Pankhurst, C.E.; Doube, V.M.; Gupta. V.V.S.R., eds. Biological indicators of soil health. CAB International, Wallingford, UK, 1997. p. 1-28.;
9. *De la Rosa D., van Diepen C.A.* Qualitative and quantitative land evaluations. In: 1.5. Land Use and Land Cover, in Encyclopedia of Life Support System (EOLSS-UNESCO), Eolss Publishers. Oxford, UK, 2002. URL: [http://www.eolss.net].;
10. *Редько М.В.* Бонитировочная оценка почв сельскохозяйственных угодий с учетом их загрязненности тяжелыми металлами на примере Московской области: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук: [спец] 03.00.27 «Почвоведение». МГУ имени М.В. Ломоносова. Москва, 2009. 25 с.;
11. *Кадастровая оценка* сельскохозяйственных земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских хозяйств). Содержание и технология работ. Утвержден и введен в действие приказом Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь 28.03.2011 г. № 98. 138 с.
12. *Кузьмичов В.П., Дерев'янка Р.Г.* Сучасні поправочні коефіцієнти на механічний склад та еродованість ґрунтів при їх бонітуванні. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Вип. 44. 1982 р. С. 3-7.
13. *Серый А.И.* Поправочные коэффициенты при бонитировке почв. *Почвоведение*. 1984. № 3. С. 114-125.

UDC 631.147:631.416.9:631.81.095.337

The system for assessment of anthropogenic contaminated soils on heavy metals content

A.I. Fatjejev*, E.B. Smirnova*

NSC "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky", *Kharkiv, Ukraine*

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received 26.04.2018 Received in revised form 07.07.2018 Accepted 06.08.2018 Available online 01.10.2018 Keywords: <i>heavy metals;</i> <i>trace elements;</i> <i>micronutrients;</i> <i>soil quality;</i> <i>soil health;</i> <i>soil assessment;</i> <i>soil contamination;</i> <i>food security;</i> <i>test plants.</i>	The aim of the review article is to present a new conceptual approach to the soil quality assessment by the content of heavy metals in the modern context of soil quality and soil health concepts. The article shows the main problems of contaminated soil assessment in Ukraine and suggests the best ways of solving them from the point of the authors view. The new assessment system proposes the development of a modification criteria series for general and individual soil indexes, taking into account the buffering of soils, the presence of different pollutants, synergism, antagonism and bioavailability of heavy metals, crops tolerance and the possibility of mixing and diluting plant products with excessive and deficient trace elements content. The authors proposed to use the yield quality criteria by ecological-toxicological indicators in the algorithms for calculating soil indexes. Unlike soil diagnostics, plant testing allows to determine precisely the areal of phytotoxic industrial emissions and to identify soil areas where it is difficult or impossible to obtain uncontaminated agricultural products.

*E-mail: fateev.ohrana@gmail.com; k_smirnova@meta.ua

Citing: Fatjejev A.I., Smirnova E.B. 2018. The system for assessment of anthropogenic contaminated soils on heavy metals content. *Agrochemistry and Soil Science*. Collected papers. No. 87. ISSAR. Kharkiv. P. 29-34. (Russian).

References

1. *Dmytruk Yu.M.* 2006. Ecological-geochemical analysis of soil cover of agroecosystems. Chernivtsi: Ruta. 328 p. (Ukr);
2. *Kisel V.I.* 1997. Pollution of soils with heavy metals. In book: «Agroecological assessment of land in Ukraine and the location of crops». Kyiv: Agrarna nauka. P. 114-125. (Rus);
3. *Medvedev V.V., Plisko I.V.* 2006. Estimation and soil qualitative assessment of arable land in Ukraine. Kharkiv: Drukarnia No 13. 386 p. (Rus);
4. *Allen D.E., Singh B.P., Dalal R.C.* 2011. Soil Health Indicators Under Climate Change: A Review of Current Knowledge. In book: "Soil Health and Climate Change". Ed. by [Bhupinder Pal Singh](#), [Annette L. Cowie](#), [K. Yin Chan](#). Berlin: Publisher "Springer Berlin Heidelberg". Vol. 29 of the series Soil Biology. P. 25-45.;
5. *Patra A.K., Lenka N.K., Biswas A.K.* 2015. Soil Health Assessment and Management Issues and Strategies // *Indian Journal of Fertilisers*. Vol. 11 (12). P.16-25.;
6. *Wolfe D.* 2006. Approaches to monitoring soil systems. In Uphoff N., Ball A., Fernandes E., Herren H., Husson O., Laing M., Palm Ch., Pretty J., Sanchez P., Sanginga N., Thies J. eds. Biological approaches to sustainable soil systems. Boca Raton: FL: Taylor & Francis/CRC Press. P. 671–681.;
7. *Friedman D., Hubbs M., Tugel A., Seybold C., Sucik M.* 2001. Guidelines for soil quality assessment in conservation planning. Editor B. Joubert. 48 p.;
8. *Doran J.W., Saffley M.* 1997. Defining and assessing soil health and sustainable productivity. In: Pankhurst, C.E.; Doube, B.M.; Gupta. V.V.S.R., eds. Biological indicators of soil health. CAB International, Wallingford, UK. P. 1-28.;
9. *De la Rosa D., van Diepen C.A.* 2002. Qualitative and quantitative land evaluations. In: 1.5. Land Use and Land Cover, in Encyclopedia of Life Support System (EOLSS-UNESCO), Eolss Publishers. Oxford, UK. URL: <http://www.eolss.net>.;
10. *Redko M.V.* 2009. Assessment of agricultural soils, taking into account their contamination with heavy metals, by the example of the Moscow Region : the dissertation author's abstract on competition of a scientific degree of the candidate of biological sciences: [specialty] 03.00.27 «Soil Science» / Moscow State University named after M.V. Lomonosov. Moscow. 25 p. (Rus);
11. *Cadastral valuation of agricultural land of agricultural organizations and peasant (farming) enterprises. Contents and technology of work.* Approved and put into effect by order of the State Property Committee of the Republic of Belarus on 28.03.2011. No 98. 138 p. (Rus);
12. *Kuzmychov V.P., Derevianko R.H.* 1982. Modern correction factor for texture and soil erosion in their assessment. *Agrochemistry and Soil Science*. Collected papers. No. 44. ISSAR. Kharkiv. P. 3-7. (Ukr.);
13. *Seryiy A.I.* 1984. The correction coefficients for soil assessment. *Pochvovedenie*. No. 3. P. 114-125. (Rus).