

оценку целесообразности его применения с учетом эффективности, экологичности, производительности, доступности (стоимость, наличие предложений).

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный план действия по предотвращению деградации земель, включая почвы на 2016–2020 годы. Утвержденный постановлением Совета Министров РБ № 361 от 29.04.2015 г.
2. Состояние природной среды Беларуси : Экологический бюллетень. – 2018 г. – Минск, 2019 г. – 112 с.
3. Интернет ресурс http://gki.gov.by/ru/activity_branches-land-reestr/.
4. Интернет ресурс www.minpriroda.gov.by.
5. Интернет ресурс <http://www.nsmos.by>.
6. Интернет ресурс <http://www.popsbelarus.by>.
7. ТКП 12-04-2012(02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Территории. Правила и порядок работ (услуг) по обращению с загрязненными землями (включая почвы).
8. ТКП 12-04-2012(02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Территории. Порядок восстановления нарушенного состояния территорий, загрязненных стойкими органическими загрязнителями».

УДК 634.737:631.45:631/635

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЧВЕННО-РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИГОДНОСТИ ЗЕМЕЛЬ К ВОЗДЕЛЫВАНИЮ ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ

Ермоленко Алексей Валерьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, УО «МГУ имени А. А. Кулешова», Республика Беларусь, г. Могилев, ermolenko-alex@rambler.ru

Цыбулько Николай Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, РУП «Институт почвоведения и агрохимии» НАН РБ, Республика Беларусь, г. Минск, nik.nik1966@tut.by

Жукова Инна Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, УО «БГПУ имени Максима Танка», Республика Беларусь, г. Минск, in.zhukova@mail.ru

Описаны основы методических подходов к почвенно-радиоэкологической оценке пригодности земель, загрязненных ^{137}Cs , для возделывания голубики высокорослой. Оценка пригодности земель должна основываться на удельном весе сельскохозяйственных земель с определенной степенью загрязнения и увлажнения почв ^{137}Cs , их гранулометрическим составом в пределах административного района.

Ключевые слова: радиационное загрязнение почв, ^{137}Cs , голубика высокорослая, оценка земель

METHODICAL ASPECTS OF SOIL-RADIO-ECOLOGICAL EVALUATION OF FITNESS LANDS TO CULTIVATION OF TALL BLUEBERRY

Yarmolenka A. V., Tsybulka N. N., Zhukova I. I.

The basics of methodological approaches to soil-radioecological assessment of the suitability of contaminated ^{137}Cs lands for the cultivation of tall blueberries are described. Assessment of land suitability should be based on the specific gravity of agricultural land with a certain degree of contamination ^{137}Cs soils, their particle size distribution and the degree of soil moisture within the administrative region.

Keywords: soil radioactive contamination, ^{137}Cs , tall blueberries, land assessment.

В последние десятилетия голубика высокорослая является одной из немногих ягодных культур, демонстрирующих значительный рост площадей выращивания и объемов производства плодовой продукции. Только за 2014–2016 гг. увеличение мирового производства

ягод голубики составило порядка 16,3 % (около 90 тыс. т). Лидерами по производству ягод культуры уже не один десяток лет остаются страны Северной Америки, однако прирост мирового урожая голубики в настоящее время обеспечивают государства Южной Америки, Европы, Азии и Тихоокеанского региона [1]. Отразилась эта мировая тенденция, в том числе, и на Республике Беларусь, о чем свидетельствует десятикратный рост площадей под культурой с 120 га в 2009 до 1200 га в 2019 г. [2].

Основная масса посадок голубики высокорослой расположена в юго-западной и центральной зонах республики, где почвенные и климатические условия позволяют выращивать сорта культуры широкого спектра сроков созревания. Имеются насаждения также и в других частях страны. Распространению голубики высокорослой в юго-восточных регионах страны (Могилевская и Гомельская области) препятствует загрязнение почв радионуклидами чернобыльского происхождения, прежде всего ^{137}Cs .

К настоящему времени изучены особенности биологической миграции ^{137}Cs в системе «почва – растение» для большинства сельскохозяйственных культур, выращиваемых в республике; разработаны рекомендации по их возделыванию на загрязненных радионуклидом землях. Голубика высокорослая в этом плане оказалась неисследованной, в основном по причине ее недавнего начала промышленного возделывания в Беларуси. Вместе с тем культура относится к растениям семейства брусничных (*Vacciniaceae* S. F. Gray), дикорастущие представители которого (черника обыкновенная, голубика топяная, брусника обыкновенная) известны высокими величинами перехода ^{137}Cs из почвы в растения. Почвенные условия, которые предпочитает голубика (легкие, хорошо аэрируемые кислые почвы), также являются фактором, способствующим повышенному поступлению радиоцезия в растения [3, 4].

Нашими исследованиями, проведенными в 2016–2018 гг. [5, 6], были установлены коэффициенты перехода ^{137}Cs из почвы в ягоды голубики высокорослой, рассчитаны предельные плотности загрязнения почвы, при котором возможно получение ягодной продукции культуры с содержанием радионуклида в пределах допустимых к употреблению в пищу норм (70 Бк/кг – республиканский допустимый уровень РДУ-99). Полученные результаты позволяют произвести оценку пригодности земель, загрязненных ^{137}Cs , к возделыванию голубики высокорослой с учетом особенностей накопления радионуклида в плодах культуры.

Цель данной работы – определить ключевые факторы пригодности земель загрязненных ^{137}Cs районов для возделывания голубики высокорослой.

Исследовательскую работу вели на основе экспериментальных данных по накоплению ^{137}Cs голубикой высокорослой, комплексной агроэкологической характеристики почв (плотность загрязнения ^{137}Cs , гранулометрический состав, агрохимические показатели почв), площадей сельскохозяйственных земель районов. Исследования проводили в рамках выполнения задания подпрограммы «Радиация и природные системы» государственной программы научных исследований Республики Беларусь «Природопользование и экология» на 2016–2020 гг.

Ведущим фактором, лимитирующим пригодность загрязненных ^{137}Cs почв для возделывания голубики высокорослой для получения нормативно чистой ягодной продукции, является степень загрязнения почв радионуклидом. Согласно нашим ранее произведенным расчетам пороговое загрязнение почв ^{137}Cs , превышение которого ведет к накоплению радионуклида в ягодах голубики выше допустимого значения, зависит от степени загрязнения почв радиоцезием, почвенно-экологических условий, сортовых особенностей культуры и находится в диапазоне 7,5–17,6 Ки/км².

На основании имеющихся данных нами предложена шкала оценки пригодности почв к возделыванию голубики высокорослой на основе степени их загрязнения радиоцезием с учетом рисков превышения значений РДУ-99 в ягодах при использовании на пищевые цели (таблица).

Согласно таблице, возделывание голубики высокорослой на загрязненных ^{137}Cs землях в промышленных масштабах возможно при плотности загрязнения почв до 4,99 Ки/км². Земли с почвами 3 и 4-й степеней загрязнения отнесены нами к ограниченно пригодным. Про-

мышленное производство на таких землях возможно при тщательном подборе участка с подходящей характеристикой почв, однако будет сопряжено с высокими рисками получения «грязной» продукции, в связи с чем имеет сомнительную целесообразность. Загрязненные почвы 5–7-й степеней непригодны для возделывания голубики высокорослой.

Таблица – Пригодность почв к возделыванию голубики высокорослой с учетом рисков превышения значений РДУ-99 в ягодах при использовании на пищевые цели

Степень загрязнения почвы	Содержание радионуклидов ^{137}Cs , Ки/км ²	Риск превышения норм РДУ-99 содержания радионуклида в плодах культуры	Пригодность почв под возделывание голубики
1	0,99 и менее	отсутствует	пригодные
2	1,00–4,99	минимальный	пригодные
3	5,00–9,99	высокий	ограниченно пригодные
4	10,00–14,99		
5	15,00–29,99	очень высокий	непригодные
6	30,00–39,99		
7	40,00 и выше		

Таким образом, по радиологическому фактору основным критерием пригодности земель к возделыванию голубики высокорослой должна служить степень загрязнения почв трех групп: не загрязненные земли (почвы с содержанием ^{137}Cs до 0,99 Ки/км²), земли с загрязнением почв 1,00–4,99 Ки/км², земли с загрязнением 5,00 и выше Ки/км². Вместе с тем этот критерий обретает значимость для оценки пригодности земель в преломлении на единицу их территориальной принадлежности. В качестве такой единицы целесообразно выбрать административный район, так как на уровне административных районов в республике имеются необходимые для оценки результаты не только радиологического, но и агрохимического обследования почв сельскохозяйственных земель, а также другие материалы.

Вторым фактором, определяющим пригодность земель для выращивания голубики, является почвенный. Наряду со степенью загрязнения, гранулометрические характеристики почв будут также важным фактором пригодности земель к возделыванию голубики, так как являются фактически неизменными. Лимитирующим пригодность будет наличие среди земель глинистых, суглинистых, а также карбонатных и переувлажненных почв.

Агрохимические показатели почв (кислотность, содержание гумуса, подвижных форм калия и фосфора) в процессе сельскохозяйственной деятельности подвергаются корректировке и при оценке пригодности почв могут служить лишь дополнительными критериями.

Таким образом, оценка пригодности земель, загрязненных ^{137}Cs районов для возделывания голубики высокорослой, может основываться на расчете удельного веса земель административного района с выделенными нами характеристиками почв, присвоением ему определенных баллов с их последующим суммированием. Исследовательская работа по данному направлению продолжается.

ЛИТЕРАТУРА

1 Плута С. Мировое производство голубики: актуальные данные / С. Плута // Ягодник. – № 4 (10) 2018 [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://jagodnik.info/index.php/novosti/item/450-mirovoe-proizvodstvo-golubiki-aktualnye-dannye>. – Дата доступа: 15.11.2019.

2 Почему белорусская голубика дороже привозной черешни? Сладка ягода // Беларусь сегодня [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://yandex.by/turbo?text=https%3A%2F%2Fwww.sb.by%2Farticles%2Fsladka-yagoda324.html>. – Дата доступа : 12.10.2019.

3 Инструкция по известкованию кислых почв сельскохозяйственных угодий Республики Беларусь: утв. М-вом сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь 11.11.97. – Минск, 1997. – 26 с.

4 Богуславская Н. В. Влияние подкисления дерново-подзолистой суглинистой почвы на подвижность и биологическую доступность ^{137}Cs и ^{60}Co в условиях модельного эксперимента / Н. В. Богуславская // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. – 2008. – № 2. – С. 308.

5 Параметры накопления ^{137}Cs голубикой высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) / А. В. Ермоленко [и др.] // Мелиорация. – 2018. – № 3. – С. 67-72.

6 Влияние кислотности почвы на накоплении ^{137}Cs плодами голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) / А. В. Ермоленко [и др.] // Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения : Сб. статей междунар. науч.-практ. конф. – 5 дек. 2018, г. Пенза; под ред. Г. Ю. Гуляева, в 3 ч. Ч. 1. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение», – 2018. – С. 182–185.

УДК 712.4:725.51

ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ВБЛИЗИ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА

Довганюк Александр Иванович, кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, Россия, г. Москва, alexadov@mail.ru

Коротина Галина Александровна, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, Россия, г. Москва, alexadov@mail.ru

При анализе накопления тяжелых металлов в буферных зонах вылетных магистралей города Москвы в непосредственной близости от учреждений здравоохранения проанализировано содержание тяжелых металлов в почве, выявленное колебание содержания тяжелых металлов обусловлено сложившейся градостроительной ситуацией, непосредственно влияющей на распространение тяжелых металлов от источника – дорожного полотна.

Ключевые слова: озеленение, объекты здравоохранения, тяжелые металлы, градостроительная ситуация.

FEATURES OF GREENING THE TERRITORIES OF HEALTH CARE INSTITUTIONS IN THE CONDITIONS OF A MEGALOPOLIS

Dovganyuk A. I., Korotina G. A.

When analyzing the accumulation of heavy metals in the buffer zones of Moscow's exit highways in the immediate vicinity of health care facilities, the content of heavy metals in the soil was analyzed. the detected fluctuation in the content of heavy metals is due to the current urban development situation, which directly affects the distribution of heavy metals from the source-the roadbed.

Keywords: landscaping, healthcare facilities, heavy metals, urban planning situation.

К организации среды на территории учреждений здравоохранения всегда предъявлялись повышенные требования. Она должна обеспечивать не только гармоничную негомогенную и эстетически привлекательную среду [2, 6], но и обеспечивать особые благоприятные микроклиматические условия для человека. Микроклиматические условия предполагают создание оптимальных шумового [4] и температурно-влажностного режимов. Для этого должно быть предусмотрено большое количество древесно-кустарниковых растений и цветочных композиций на территории, а также устройство многорядных живых изгородей по периметру объекта [3, 5].

Однако при подборе растений для этих условий необходимо принимать во внимание специфические условия жестко урбанизированной среды мегаполиса. Территория города – одно из самых сложных для разработки проектов озеленения. Одной из серьезных проблем при озеленении в городе является состояние почвы, которую принято называть урбанозёмом. Почвы в городе не только теряют структуру из-за уменьшения количества органических веществ (систематическое и бездумное кошение газонов, уборка листвы и т. д.), они в большой