

УДК 543.421:504.521:543.3
ВАЛИДАЦИЯ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В
ПОЧВАХ АТОМНО-АБСОБЦИОННЫМ МЕТОДОМ

Ю. Г. СТЕПАНИОК

Научный руководитель Н. И. ЗАЯЦ, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Стремительное развитие научно-технического прогресса привело к загрязнению окружающей среды, которое по своим масштабам и значению относится к ряду глобальных проблем современности. Среди многочисленных загрязнителей по степени опасности и токсичности особое место занимают тяжелые металлы (ТМ).

Для контроля за содержанием ТМ используют атомно-абсорбционный метод в соответствии с методическими указаниями по определению ТМ в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства Центрального научно-исследовательского института агрохимического обслуживания сельского хозяйства (ЦИНАО).

Целью работы является валидация методики количественного определения содержания подвижных форм ТМ (Pb, Cd, Cu, Zn) в дерново-карбонатных и дерново-подзолистых почвах юго-запада Беларуси.

Экспериментальные исследования проводили в лаборатории «Биохимии» ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси» на атомно-абсорбционном спектрометре «SOLAAR MkII M6 Double Beam AAS». Для экстракции ТМ из почв использовали 1М HNO₃.

Были валидированы следующие характеристики методики: линейность, точность, правильность (смещение), повторяемость и промежуточная прецизионность, а также неопределенность измерений.

В процессе обработки данных экспериментальных исследований было установлено, что среднее квадратическое отклонение (СКО) результатов, полученных в условиях повторяемости, не превышает 1 % для всех металлов, кроме цинка, для которого СКО составляет 2,5 %. Разброс результатов, полученных в условиях промежуточной прецизионности, не превышает 2 % (для цинка – более 3 %). Смещение результатов, определенное по методу добавок не превышает 1,7 %.

Установлена линейная зависимость с коэффициентом корреляции более 0,99 между концентрацией определяемых элементов в растворе и их абсорбцией.

Полученные показатели точности были использованы для оценки неопределенности измерений. Установлено, что расширенная неопределенность определения свинца не превышает 6 %; Cd – 3 %; Cu – 4 %; Zn – 7,5 %.