

УДК 546.95:615.32(045)

НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЛІКАРСЬКИМИ РОСЛИНАМИ, ЯКІ ЗРОСТАЮТЬ НА ТЕРИТОРІЇ, ПРИЛЕГЛІЙ ДО АЕРОДРОМІВ

К. А. ДОВГОПОЛА

Національний авіаційний університет, м. Київ

Наведено результати дослідження вмісту важких металів у ґрунтах і лікарських рослинах, які були зібрані на території, прилеглій до аеродрому м. Києва "Жуляни" Київської області та Ніжинського аеродрому Чернігівської області, а також у фітопрепаратах.

Ключові слова: важкі метали, ґрунт, лікарська рослинна сировина.

Вступ. Одним із проявів антропогенного впливу на екосистему є присутність в лікарських рослинах таких токсикантів як важкі метали, радіонукліди та канцерогенні речовини. Особливу увагу привертають важкі метали, зокрема Zn, Cu, Pb та Cd. В екологічно несприятливих районах лікарські рослини надмірно накопичують важкі метали, що призводить до порушення оптимальних співвідношень мікроелементів і зниження біологічних властивостей рослин.

Вплив важких металів на систему “ґрунт – рослина” залежить від виду і хімічних властивостей забруднювача, форм сполук важких металів у ґрунтах і їх трансформації, складу і властивостей ґрунту, біологічних та фізіологічних особливостей рослин, їх фенологічної фази.

Хімічному складу рослин властива мінливість. В процесі життєдіяльності рослини використовують макро- і мікроелементи, наприклад цинк, мідь, свинець, кадмій та інші. Вони є складовою частиною багатьох біологічно активних сполук – білків, ферментів, гормонів, тощо. Але надходження надлишкової кількості елементів у рослинний організм порушує рівновагу між

мікро- і макроелементами, що призводить до пригнічення біохімічних процесів [1]. Найбільш загальними проявами дії важких металів на рослини є пригнічення фотосинтезу, порушення транспорту речовин та мінерального живлення, зміна водної та гормональної константи організму.

Механізми стійкості рослин до надлишку важких металів у ґрунті можуть виявлятися за різними напрямками: одні види здатні накопичувати високі концентрації важких металів, але виявляти до них толерантність; інші прагнуть знизити їх надходження шляхом максимального використання своїх бар'єрних функцій [2].

Таким чином, дослідження адаптації певних видів лікарських рослин, які зростають на території біля аеродромів, надає можливість з'ясувати рівень надходження до рослин важких металів, рівень біологічної стійкості рослин до забруднення і можливість очищення ґрунтів за допомогою цих рослин.

Метою нашої роботи було дослідження рівня накопичення важких металів в ґрунті та таких рослинах як: звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.), конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* W.), подорожник великий (*Plantago major* L.) та цикорій дикий (*Cichorium intybus* L.).

Матеріали та методи досліджень. Лікарські рослини збирали на території, прилеглий до аеродрому “Жуляни” Київської області та Ніжинського аеродрому Чернігівської області. Для контролю були взяті рослини, що продаються в аптеках у висушеному вигляді без сторонніх домішок виробництва фармацевтичних фірм Віола, ЛікФарма “Адоніс” та Натураліс-Україна.

Рослини збирали в період з початку липня до кінця вересня на досліджуваних територіях з дотриманням вимог збирання та підготовки рослинної сировини, встановлених в фармакогнозії, а також з дотриманням методик відбору проб ґрунту і рослин ГОСТ 17.4.3.01-83 та ГОСТ 27262-87.

Для дослідження були відібрані окремі частини рослин: квітучі верхівки пагонів звіробою звичайного, суцвіття і трава конюшини лучної, листя

подорожника великого та корені кульбаби лікарської і цикорію дикого. Саме ці частини рослин використовуються в офіційній медицині з метою отримання фітопрепаратів, тому аналіз вмісту в них важких металів є актуальним.

Для встановлення рівня накопичення металів рослиною з ґрунту було встановлено вміст важких металів у зібраних зразках ґрунту, які вилучали 1N розчином HCl згідно ГОСТ 3118-77. Дослідження проводилося в триразовому повторенні.

Рівень накопичення металів в досліджуваній рослинній сировині визначали згідно методичних вказівок [3].

Результати дослідження та їх обговорення. Результати аналізу вмісту важких металів в зразках ґрунту, відібраних поблизу аеродрому “Жуляни” та Ніжинського аеродрому спеціального авіаційного загону МНС наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Вміст важких металів в зразках ґрунту (мг/кг)

Метал	Аеродром “Жуляни”	Ніжинський аеродром	ГДК, ГОСТ 3034-84, 3210- 85, 42-128- 4433-87
Zn	12,77	11,28	23,0
Cu	4,59	4,56	3,0
Pb	5,88	9,93	20,0
Cd	0,15	0,17	1,0

Нами встановлено, що вміст Zn, Pb та Cd в зразках ґрунту не перевищує норми. Для міді цей показник перевищує норму в 1,5 рази.

В табл. 2 наведені дані про вміст важких металів в зразках лікарських рослин, які були зібрані на території, прилеглій до аеродромів, та рослинному зборі.

Таблиця 2

Вміст Cu, Zn, Pb та Cd в зразках лікарських рослин (мг/кг)

Рослини	Аеродром “Жуляни”				Ніжинський аеродром				Рослинний збір				ГДК			
	Cu	Zn	Pb	Cd	Cu	Zn	Pb	Cd	Cu	Zn	Pb	Cd	Cu	Zn	Pb	Cd
Звіробій	9,59± 0,9	43,5± 4,0	1,86± 0,1*	0,36± 0,02*	9,10± 0,9	42,5± 4,0	1,34± 0,1*	0,38± 0,02*	6,45± 6,0	36,5± 3,0*	1,66± 0,1*	0,49± 0,02	5,0	10,0	0,5	0,03
Конюшина	10,95± 1,0*	51,6± 5,0	4,86± 0,4	0,75± 0,03	9,14± 0,9	60,1± 6,0	3,31± 0,3	0,25± 0,01*	6,39± 6,0	31,1± 3,0*	2,28± 0,2	0,19± 0,01	5,0	10,0	0,5	0,03
Кульбаба	10,19± 1,0	29,7± 2,0*	1,88± 0,1*	0,20± 0,01*	9,20± 0,9	27,7± 2,0*	1,84± 0,1*	0,18± 0,01	5,02± 5,0	25,4± 2,0	2,39± 0,2	0,28± 0,01*	5,0	10,0	0,5	0,03
Подорожник	10,26± 1,0*	56,7± 5,0	6,39± 0,6	0,20± 0,01*	9,65± 0,9*	23,8± 2,0	3,83± 0,3	0,30± 0,02*	7,05± 7,0*	47,7± 4,0	4,49± 0,4	0,43± 0,02	5,0	10,0	0,5	0,03
Цикорій	13,61± 1,0	30,2± 3,0*	1,78± 0,1*	0,15± 0,01	9,86± 0,9*	32,3± 3,0*	3,48± 0,3	0,43± 0,02	5,27± 5,0	39,2± 3,0*	0,79± 0,07*	0,20± 0,01*	5,0	10,0	0,5	0,03

* - вірогідна різниця з контролем.

Результати отриманих даних дозволяють зробити висновок про те, що найбільш забрудненими були зразки рослин поблизу аеродромів, зокрема аеродрому “Жуляни”, відносно чистими можна вважати рослинну сировину, що продається в аптеці. Вміст важких металів в зразках лікарських рослин перевищує в 2-3 рази вміст металів у ґрунті.

ВИСНОВКИ

Вміст важких металів в ґрунті поблизу аеродромів не перевищує норми. При цьому слід зазначити, що вміст міді в ґрунті перевищує норму в 1,5 рази. Аналіз ступеню накопичення важких металів дає можливість встановити наступні закономірності у інтенсивності акумуляції їх рослинами: $Zn > Cu > Pb > Cd$. В зразках лікарських рослин рівень важких металів в 2-3 рази перевищує їх вміст у ґрунті.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Самохвалова В.С. Макроелементи рослин за впливу надлишку важких металів у системі ґрунт – рослина. / В.С. Самохвалова // Вісник Львів. Ун-ту. Серія біологічна. – 2009. – Вип. 50. – С. 164-176.
2. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва–растение / Ильин В.Б. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1991. – 150 с.
3. Методические указания по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. – М.: Гидрометеиздат – 1981. – С. 9-33.

**НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ
РАСТЕНИЯМИ, РАСТУЩИМИ НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К
АЭРОДРОМАМ**

Е. А. Довгополая

Национальный авиационный университет, г. Киев

Приведены результаты исследования содержания тяжелых металлов в почвах и лекарственных растениях, которые были собраны на территории, прилегающей к аэродрому г. Киева "Жуляны" Киевской области и Нежинского аэродрома Черниговской области, а также в фитопрепаратах.

Ключевые слова: *тяжелые металлы, почва, лекарственное растительное сырье.*

**HEAVY METAL ACCUMULATION OF MEDICINAL PLANTS GROWING ON
THE TERRITORY ADJACENT TO AIRFIELDS**

E. A. Dovgopola

National Aviation University, Kiev

The content of heavy metals was analyzed in soils and medicinal plants which were collected in the territory, adjacent to airfield "Zhulyany" in Kiev region, airfield in Nizhyn, Chernihiv region and in phytopreparation.

Keywords: *heavy metals, soil, herbal drugs.*