УДК 662.271.4 + 631.812 – 408.2 : 633.85 : 549.28

ВПЛИВ КАПСУЛЬОВАНИХ ДОБРИВ НА ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ПРОРОСТКАХ ОЛІЙНИХ РОСЛИН НА ҐРУНТАХ ПОРОДНОГО ВІДВАЛУ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ

В.І. Баранов, М.Я. Гавриляк*, А.С. Войціховська**
Львівський національний університет імені Івана Франка
**** Львівська комерційна академія***
***** Державне управління охорони навколишнього середовища в Львівській області***

Приведены результаты определения содержания тяжелых металлов в проростках масличных культур при подкормке традиционными и капсулированными удобрениями в модельных системах на почвах породного отвала угольных шахт. По содержанию отдельных тяжелых металлов все растения можно отнести к групе акумуляторов. Обнаружена разница в содержании тяжелых металлов в растениях при действии обоих видов удобений и показано, что удобрения вызывают ефект „выключения" у растений.

Породный отвал угольных шахт, масличные ростения – рапс, сурепка, тифон, тяжелые металлы, фиторемедиация

ВСТУП

У Львівсько-Волинському гірничо – промисловому районі (ГПР) після закриття ряду шахт та коло шахт діючих знаходяться породні відвали, які займають великі площі землі. Ще в 1997 році постановою Ради міністрів України була затверджена «Програма закриття неперспективних вугільних шахт і розрізів» N 280, згідно якої хребтові та конусоподібні відвали ГПР (13 відвалів загальною площею більше 130 га) повинні бути переведені у форму плоских з подальшою їх рекультивацією і озелененням [11]. Враховуючи важкий економічний стан в Україні і, як наслідок, нестачу коштів, класична рекультивація з покриттям грунту відвалу шаром родючого або малородючого грунту товщиною 25-40 см [10] є економічно неможливою. У зв'язку з цим постає питання підбору стійких рослин до несприятливих умов відвалу, які б відповідали певним вимогам, для використання їх для фіторекультивації. Едафічні умови відвалів району, зокрема породного відвалу Центральної збагачувальної фабрики (ЦЗФ), яка знаходится у с. Сілець Сокальського району Львівської області є несприятливими для росту рослин – до них відносяться високий вміст важких металів, висока кислотність, вітрова ерозія, майже відсутність органічної маси [2], тому при підборі рослин слід орієнтуватись на ті, які мають велику швидкість росту, накопичують велику масу, які повинні мати глибоку кореневу систему, здатність до фіторемедіації важких металів [5], і, останнє, це повинні бути рослини, які б зовсім не поїдались або мало поїдались свійськими тваринами. Таким умовам приблизно відповідають технічні олійні культури. Безумовно такі рослини у цих несприятливих умовах повинні підживлюватись мінеральними добривами, що вимагається і затвердженими правилами рекультивації відвалів [9]. Однак оскільки вирівнюватись повинна лише верхівка відвалу, а схили лишаються, то використання звичайних добрив на схилах для підживлення рослин, враховуючи розчинність класичних добрив і вимивання їх компонентів внаслідок дії природних опадів з великих площ відвалів, викликає великий сумнів. Виходом з цього положення може бути використання капсульованих добрив з пролонгованим вивільненням елементів живлення. Проте відомо що при застосуванні добрив поглинання важких металів, вміст яких у багатьох місцях відвалу значно перевищує ГДК [3], може змінюватись, крім того добрива самі можуть бути джерелом важких металів, тому дослідження впливу капсульованої і традиційної нітроамофоски на вміст важких металів у проростках технічних олійних культур – ріпаку, суріпиці і тифону за умов росту у модельних системах, імітуючих грунти породного відвалу, і було метою даної роботи.

УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В роботі використовувалось насіння трьох олійних технічних культур, отриманих з відділу нових культур Національного ботанічного саду ім. Н.М.Гришка (нижче приводяться їх характеристики).

Суріпиця озима (*Brassica campestris* var. oleifera f. biennis D.C.) сорту 'ОРІАНА'. Створена внаслідок гібридизації та селекції (автори Ю.А. Утеуш, Д.Б. Рахметов, О.О. Перепелиця). Кормово-сидеральна, зимостійка, високоврожайна культура. Урожайність: зеленої маси – 38–45 т/га, насіння – 2,0–2,4 т/га. Вміст протеїну в зеленій масі – 2,6–3,0%.

Ріпак ярий (*Brassica napus* var. oleifera f. biennis D.C.) сорту Микитинецький. Урожайність: зеленої маси – 35–45 т/га, насіння – 1,3–1,8 т/га. Вміст протеїну в зеленій масі – 2,8–3,2%.

Тифон *(Brassica campestris* f. biennis DC. x B. rapa L.) сорту „Оракам" Створений методом гібридизації і добору (автор Ю.А. Утеуш). Озима рослина. Сорт зимостійкий, високопродуктивний. Висота – 110–120 м. Стебло пряморосле. Листки ліровидно-перисті. Суцвіття – китиця, що складається з 50–60 квіточок світло-жовтого кольору, зібрані у китицеподібне суцвіття. Плід – стручок, в якому 25-30 насінин. Насіння коричневе, маса 1000 шт. – 3,5-4,0 г. Вегетаційний період при вирощуванні на зелений корм – 235–240, на насіння – 280–290 днів. Норма висіву – 8–10 кг/га. Врожай зеленої маси – 37–44 т/га, насіння – 2,1–2,4 т/га. Вміст протеїну – 2,6–3,2 %. Занесений до Реєстру сортів рослин України з 1998 року і рекомендований для Лісостепу України [14].

Проби ґрунту відбирали з породного відвалу ЦЗФ, на якій збагачується вугілля всіх шахт Львівсько-Волинського гірничопромислового вугледобуваючого району, на глибину 25–30 см (умовно орний шар) методом „конверту". Відбирались проби двох типів, найбільш характерних для відвалу – чорного кольору (неперегоріла) і червоного кольору (перегоріла порода).

Для отримання капсульованих добрив використовували як базове добриво нітроамофоску марки N:P:K=16:16:16 відповідно до ТУ 113–03–466–91. Для отримання плівкового покриття використовували гідролізний лігнін та глауконіт. Мінеральний глауконіт Адамівської групи родовищ Хмельницької області, який був нами використаний, являє собою природні піски, що містять 50–70 % мінералу глауконіту. Глауконітові мікроконкреції мають ефективну питому поверхню, високу ємкість катіонного обміну та ємність моношару. Покриття частинок нітроамофоски плівками з лігніну і глауконіту здійснювалось в апараті з активною гідродинамікою (апарат псевдозрідженого стану). Стан псевдозрідження створюється шляхом пропускання газу з певною швидкістю через шар дисперсного матеріалу, який перебуває на перфорованій перегородці. При цьому напір зріджуючого агенту перевищує вагу самого шару матеріалу. Частинки матеріалу інтенсивно перемішуються у потоці повітря стискаючись між собою та із стінками апарату. Робочу камеру апарату завантажували частинками загальною масою 0,4 кг, встановлювали необхідний температурний режим та здійснювали подачу плівкоутворюючого розчину насосом-дозатором до розпилюючої форсунки. Процес капсулювання тривав до отримання необхідної товщини плівки [6].

Для імітації ґрунтових умов породного відвалу у пластикові ящики насипали шар певної породи висотою 25 см (чистої або з додаванням добрив), зверху давали 1 см торфу, розкладали насіння олійних культур і вкривали насіння ще 1 см торфу, після чого поливали водою. Пророщували насіння на вулиці при природньому освітленні протягом місяця при регулярному поливі, після чого визначали вміст важких металів у проростках рослин. Для визначення вмісту важких металів проби перемішували і спалювали у муфельній печі у фарфорових тиглях при температурі 450–500 ^{0}С протягом 4–6 годин до отримання золи однорідного кольору. Рухомі форми важких металів екстрагували амонійноацетатним буфером pH 4,8 і визначали їх вміст на атомно-адсорбційному спектрофотометрі С-115 („Селмі", Україна) у пропан-бутановому полум'ї з використанням електротермічного атомізатора „Графіт-2" [8].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Фітомеліорація порушених ґрунтів є значно дешевшою, ніж класична рекультивація, однак розвиток її стримується малим асортиментом стійких до несприятливих умов рослин, здатних крім того накопичувати важкі метали у великих кількостях, що сприятиме поступовому очищенню ґрунту від забруднення ними. В зв'язку з цим, був досліджений вміст важких металів у проростках олійних культур за умов росту на грунтах породного відвалу вугільних шахт для вияснення їх здатності до фіторемедіації. Ці культури відносяться до родини хрестоцвітих і мають велику потребу у сірці, яка використовується для синтезу ними гірчичних масел [11] і вочевидь мають здатність витримувати високий вміст сірки, наявний в породах відвалу. Крім того сірка входить до складу сірковмісних амінокислот, білків, а найбільша кількість тіолових груп входить до складу трипептиду глутатіону [7].

Одним із шляхів запобігання забруднення навколишнього середовища мінеральними добривами є використання добрив пролонгованої дії, зокрема капсульованих добрив. Вони забезпечують рослини макро- та мікроелементами протягом вегетаційного періоду або більш тривалий час (кілька років). Застосування капсульованих добрив також продовжує час дії добрива і зменшує його втрати до водних та повітряних басейнів. В той же час використання добрив у таких несприятливих умовах, якими є грунти породного відвалу ЦЗФ із високим вмістом важких металів, високою кислотністю раніше не було досліджено, як і надходження важких металів у рослини, зокрема олійні культури.

Таблиця 1 – Дія капсульованої і традиційної нітроамофоски на вміст важких металів в проростках олійних культур за умов росту на ґрунтах породного відвалу

Варіант	Концентрація ВМ в мг/кг золи								
	Cr	Cu	Pb	Fe	Co	Ni	Cd	Zn	Сума
	Ріпак сорту „Микитинецький								
Торф-контроль	39,50	25,57	33,87	398,65	23,93	32,33	6,57	251,31	811,73
Червона порода	41,73	23,71	64,63	202,87	41,05	33,41	10,02	345,19	762,61
Чорна порода	36,67	29,23	34,15	308,71	30,58	36,83	8,64	291,52	776,326
Червона + НАФ	3,97	15,84	58,22	162,38	22,92	32,74	10,05	297,91	604,03
Чорна + НАФ	2,17	17,35	72,31	187,42	29,91	25,70	10,22	265,50	610,58
Червона + Капс.НАФ	5,78	19,24	71,32	160,69	22,10	26,72	7,56	297,27	690,68
Чорна + Капс.НАФ	4,48	18,91	28,75	147,24	19,81	29,34	8,49	301,71	578,73
	Суріпиця								
Торф-контроль	9,63	26,75	20,29	188,83	26,13	28,99	9,96	282,32	592,9
Червона порода	21,55	25,10	17,29	243,35	26,85	27,81	11,35	328,46	701,76
Чорна порода	13,38	33,05	44,93	143,48	30,31	33,90	10,60	311,41	621,06
Червона + НАФ	8,05	16,94	39,06	94,02	27,04	31,20	6,06	309,65	532,02

Продовження табл. 1

Чорна + НАФ	27,89	13,07	45,61	151,75	25,85	25,61	7,70	259,09	776,57
Червона + Капс.НАФ	14,56	16,33	44,90	151,88	27,39	38,07	10,47	321,24	624,84
Чорна + Капс.НАФ	14,06	19,25	42,93	178,23	24,15	26,99	7,49	245,43	558,53
	Тифон сорту „Оракам”								
Торф-контроль	28,20	31,23	24,81	168,23	19,31	26,75	9,41	264,57	572,51
Червона порода	11,94	21,76	56,83	171,91	30,03	36,62	10,07	386,05	725,21
Чорна порода	23,96	34,66	73,26	193,31	25,94	33,22	8,80	289,25	682,4
Червона + НАФ	16,73	12,91	52,94	125,03	30,01	32,99	10,72	356,27	637,6
Чорна + НАФ	12,83	18,93	66,63	141,43	32,93	24,30	9,17	248,04	554,26
Червона + Капс.НАФ	24,26	20,44	53,35	171,01	30,63	35,50	12,59	285,95	603,73
Чорна + Капс.НАФ	30,33	20,68	22,18	149,32	25,93	22,86	9,70	225,94	506,94

Аналіз вмісту важких металів (ВМ) у проростках ріпаку озимого за росту на різних породах (контролем слугували проростки на торфі), показав досить несподівані зміни їх вмісту. Якщо судити по сумі важких металів, то на обох породах їх вміст у проростках зменшувався, тоді як при розгляді змін окремих елементів вміст більшості з них збільшувався або був на рівні контролю у рослин, зростали на породах. Особливо, це стосується вмісту цинку у проростках на обох породах, свинцю і кобальту на червоній. Зменшення ж сумарного вмісту важких металів відбувалось за рахунок сильного гальмування вмісту заліза. У тифону і суріпиці сума важких металів у рослин на породах навпаки збільшувалась і в більшій мірі на червоній породі. Збільшення суми ВМ у суріпиці пояснюється меншим зниженням вмісту заліза при великому зростанні , як і у випадку з ріпаком, вмісту цинку, причому у обох рослин більше зростання кількостіцинку, а відповідно і суми ВМ, на червоній породі порівнюючи з чорною. Вміст інших ВМ у ріпаку і суріпиці або зростав в тій чи іншій мірі, або змінювався в той чи інший бік майже на рівні контролю. Певним виключенням було накопичення свинцю, так і у суріпиці, і у тифону вміст його зростав на чорній породі, а на червоній збільшувався у тифону, але зменшувався у суріпиці.

Загальна картина накопичення ВМ у рослин олійних була такою – у всіх трьох культур на породах зростав вміст більшості ВМ і, особливо, цинку та в меншій мірі свинцю, зміна суми ВМ – зменшення і збільшення – відбувалась за рахунок двох домінуючих елементів – цинку і заліза та в певній мірі свинцю. Таким чином в цих екстремальних умовах з високим вмістом ВМ у субстраті ці рослини можна вважати їх накопичувачами, особливо цинку і частково свинцю. Зміни у вмісті елементів можуть бути пояснені в певній мірі досить високою кислотністю порід, а, як відомо, від неї досить сильно залежить рухомість важких металів. Це можна пояснити на прикладі хрому, який утворює більше рухомих форм у слабокислому або нейтральному середовищі, тоді як інші елементи – залізо, марганець, кобальт, цинк та інші більш рухомі у кислому середовищі, при цьому зменшується і сорбція ВМ мінеральною частиною грунту [12]. Фітотоксичність йонів відрізняється між собою, а крім того існує певний критичний рівень вмісту металу, після якого починається інгібування росту і метаболізму рослин [4].

Комплексний аналіз проблем пов'язаних із застосуванням азотвмісних добрив показав необхідність вивчення їх нових форм, трансформації і міграції азоту в грунті, його балансу в грунтах, зокрема в порушених, надходження у рослини. Особливості трансформації азоту добрив та технології їх застосування обумовлюють порівняно низький (приблизно 40-41 %) коефіцієнт використання азоту при першому підживленні рослин, причому втрати лише у газоподібній формі можуть досягати 25 % загальної кількості азоту добрив, а міграція його у горизонтальному і вертикальному напрямках веде до забруднення поверхневих і грунтових вод.

Крім того, майже всі добрива промислового виробництва мають певний, хоча і різний вміст важких металів. Створення і використання капсульованих добрив, які мають переваги перед легкорозчинними туками завдяки пролонгованому вивільненню складових добрива, є досить актуальним, як у сільському або лісовому господарстві, так і на девастованих грунтах, так як використання таких повільнодіючих і повільнорозчинних форм знижує непродуктивні втрати елементів живлення на 40-60 % [6]. В зв'язку з цим був визначений вміст важких металів у традиційній базовій нітроамофосці та капсульованій нітроамофосці, як можливих потенційних джерел забруднення грунту відвалів важкими металлами (табл. 2) та вміст ВМ у грунтах породного відвалу, що дозволяло визначити коефіцієнт біологічного накопичення ВМ рослинами. Вивчення абсолютного вмісту елементів у рослинах, а це стосується і важких металів, ще не дає можливості віднесення їх до певної групи рослин по відношенню до якогось елемента.

Таблиця 2 – Вміст важких металів у добривах та золі грунтів породного відвалу вугільних шахт

Варіант	Вміст важких металів у мг/кг добрив або золи грунту							
	Cr	Cu	Pb	Fe	Co	Ni	Cd	Zn
Нітроамофоска базова	4,82	4,50	19,26	27,89	209,67	17,46	11,15	23,79
Капсульована нітроамофоска	8,34	14,39	20,10	147,16	97,59	18,78	8,36	34,59
Червона порода	3,09	1,07	8,32	28,66	193,74	53,19	1,75	15,35
Чорна порода	2,02	2,93	7,01	33,99	571,74	24,96	3,35	4,95

Віднести рослину до групи акумуляторів, індикаторів або уникачів можна визначивши відношення вмісту елементу у рослині до вмісту його у грунті, тобто коефіцієнт біологічного накопичення (КБН) [1]. За росту на грунтах відвалу всі три видирослини за показниками КБН виявили себе як акумулятори шести металів та уникачами кобальту і нікелю, причому на обох породах. Спостерігались відмінності показника КБН різних елементів при порівнянні їх вмісту на породах – він зменшувався у ріпаку на чорній породі по міді, свинцю, кобальту, кадмію, у суріпиці – по хрому, міді, залізу, кобальту, кадмію і у тифону по міді, залізу, кобальту, кадмію. Збільшення показника КБН спостерігалось у ріпаку по хрому, залізу, нікелю, цинку, у суріпиці по свинцю, нікелю, цинку і у тифону по хрому, свинцю, нікелю, цинку. Для всіх трьох рослин загальним є зниження КБН по кадмію, кобальту, міді і збільшення по нікелю і цинку, показник КБН інших елементів у рослин відрізнявся в ту чи іншу сторону. За дії обох видів добрив – традиційної і капсульованої нітроамофоски коефіцієнт біологічного накопичення зменшувався практично за всіма елементами у всіх варіантах, за виключенням свинцю у ріпаку і суріпиці, а також заліза і нікелю у суріпиці.

Таблиця 3 – Коефіцієнт біологічного накопичення важких металів проростками олійних культур

Варіант	Показники коефіцієнту біологічного накопичення важких металів							
	Cr	Cu	Pb	Fe	Co	Ni	Cd	Zn
	Ріпак сорту „Микитинецький							
Червона порода	13,5	22,15	7,77	7,08	0,21	0,63	5,73	22,48
Чорна порода	18,2	9,98	4,87	9,08	0,05	1,48	2,58	58,89
Червона + НАФ	1,02	14,80	6,99	5,67	0,12	0,62	5,74	15,41
Чорна + НАФ	1,07	5,92	10,32	5,51	0,05	1,03	3,05	53,64
Червона + Капс.НАФ	1,87	17,98	8,57	5,61	0,11	0,50	4,32	19,37
Чорна + Капс.НАФ	2,22	6,45	4,10	4,33	0,03	1,18	2,53	60,95
	Суріпиця							
Червона порода	6,97	23,46	2,08	8,49	0,14	0,52	6,49	21,40
Чорна порода	6,62	11,28	6,41	4,22	0,05	1,36	3,16	62,9
Червона + НАФ	2,61	15,83	4,69	3,28	0,14	0,59	3,46	20,17
Чорна + НАФ	3,81	4,46	6,51	4,46	0,05	1,03	2,30	52,34
Червона + Капс.НАФ	4,71	15,26	5,40	5,30	0,14	0,72	5,98	20,92
Чорна + Капс.НАФ	6,96	6,57	6,12	5,24	0,04	1,08	2,24	49,58
	Тифон сорту „Оракан”							
Червона порода	3,86	20,34	6,83	5,99	0,16	0,69	5,75	25,15
Чорна порода	11,86	11,83	10,45	5,69	0,05	1,33	2,63	58,43
Червона + НАФ	5,41	12,07	6,36	4,36	0,15	0,62	6,13	23,21
Чорна + НАФ	6,35	6,46	9,50	4,16	0,06	0,97	2,74	50,11
Червона + Капс.НАФ	7,85	19,10	6,41	5,97	0,16	0,07	7,19	18,63
Чорна + Капс.НАФ	15,01	7,06	3,16	4,39	0,05	0,92	2,90	45,64

Можна припустити, що за дії добрив при стимуляції росту спостерігається або просте біологічне розбавлення елементів у швидше ростучій масі рослин, або ж включається механізм уникання елементів шляхом переходу у рослин цього віку руху важких металів з апопластичного шляху на симпластичний, де відбувається селекція елементів, хоча не можна виключити і обмеження надходження через корінь при зв’язуванні йонів металів клітинами ризодерми та ендодерми коренів.

У подальшому доцільно продовжити вивчення дії капсульованих добрив на накопичення мікроелементів органами рослин.

ВИСНОВКИ

1. Олійні культури – ріпак, суріпиця і тифон є стійкими до несприятливих умов ґрунту породних відвалів вугільних шахт і їх можна використовувати як рослини-акумулятори важких металів грунту, що сприятиме його поступовому очищенню. Це покращить екологічну ситуацію в районах розташування відвалів.
2. За дії традиційної і капсульованої нітроамофоски спостерігається зменшення коефіцієнту біологічного накопичення важких металів, але незважаючи на це за величиною КБН всі три види рослини відносяться до групи рослин-акумуляторів ВМ.
3. Використання капсульованих добрив на площах і схилах відвалів є більш доцільним, ніж традиційних добрив як з еколого-фізіологічної, так і економічної точок зору.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Алексеев Ю.В. Тяжелые металы в почве и растениях. – М.: Агропромиздат, 1987. –*

140 с.
2. *Баранов В.І. Екологічний опис породного відвалу вугільних шахт ЦЗФ ЗАТ ,,Львівсистеменерго" як об'єкта для озеленення // Вісник Львівського університету. Сер. біол. 2008. – Вип. 46. – С. 172–178.*
3. *Баранов В.І., Книш І.Б. Хіміко-мінералогічний склад порід відвалу вугільних шахт ЦЗФ "Львівсистеменерго" та їх вплив на проростання насіння // Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: Матеріали V міжнар. наук. конф. Донецьк: 2007. – С. 36–37.*
4. *Бессонова В.П., Немченко М.В, Іванченко О.Є. Верхні критичні концентрації важких металів у листках сіянців деревних рослин // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку. – Т.2. – К.: Логос, 2009. – С. 263–267.*
5. *Гуральчук Ж.З., Гудков І.М. Фіторемедіація та її роль в очищенні грунтів від важких металів та радіонуклідів // Физиология и биохимия культ. растений. – 2005. – Т.37, N 5. – С. 371–383.*
6. *Мальований М., Нагурський О., Гавриляк М., Матійчин В. Комплексні збалансовані за макро- та мікроелементним складом мінеральні добрива пролонгованої дії – ресурсонаціональні та екологічно безпечні у використанні // Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов: сб. науч. трудов, XIII (ежегодная) международная научно-техническая конференция, Харьков-Алушта, 2005. – С. 224–227.*
7. *Медведев С.С. Физиология растений – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. – 336 с.*
8. *Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами. – М.: Гидрометеоиздат, 1980. – С. 80.*
9. *Правила проведення біологічної рекультивації породних відвалів вугільних шахт України. Видання офіційне. - К.: Мінвуглепром України, 2007. – 30 с.*
10. *Сургай Н.С., Буслик В.Н. Рекультивация породных отвалов закрывающихся шахт Львовско-Волынского угольного бассейна // Уголь Украины. – 2000. – С. 27–29.*
11. *Biochemistry and Molecular Biology of Plants / Eds. B.B. Buchanan, W. Gruissem, R.L. Jones. American Society of Plant Physiologists, 2000. – 1408 p.*
12. *Camerlynck R. Speciation of Heavy Metals in Soils Based on Charge Separation. // Plant and Soil. – 1982. – Vol.68, N 3. – P. 331–339.*
13. *www.agronom.ua*

THE IMPACT OF CAPSULETED FERTILIZERS ON THE HEAVY METAL LEVEL IN THE OIL PLANTS GROWN ON THE COAL MINE'S DUMP SOIL

Baranov V., Gavrijak M., Voitsihovs'ka A.

The level of heavy metals in seedlings of oil-bearing cultures under traditional or capsulete fertilazers in the model systems on the dump soil of coal mines was determined. According to some heavy metals content all investigated plants can be accounted to the metal accumulators group. Differences in the heavy metals levels in plants rertilized with different types of fertilizers were revealed. It was shown that fertilizers cause the effect of heavy metals "eradicatoin" on plants.