

Яворов Віктор

к.с.-г.н., доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

ВПЛИВ ВИКИДІВ ЦЕМЕНТНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ

Техногенні викиди пилу цементних заводів часто слугують причиною не тільки зниження якості сільськогосподарської продукції, але й мають негативний вплив на родючість ґрунту, яка формується під впливом складного комплексу природних і антропогенних факторів. Серед багатьох цих факторів провідна роль належить біохімічній діяльності мікроорганізмів [1].

Побудований на початку 60-х років 20-го століття поблизу м. Кам'янець-Подільського цементний завод став техногенним лихом для жителів міста та навколишніх сіл. До технічної модернізації, яка завершилась 2011 року завод, щорічно викидав в атмосферу від 10 до 12 тисяч тон цементного пилу [2; 3].

Як відомо, пил цементних заводів містить 30-40% вапна, 15-20% кремнієвої кислоти, 5-15% сірки, деяку кількість металів в тому числі і важких [4]. Цей пил не має цементуючих властивостей і потрапляє в атмосферу проходячи через електрофільтри разом з газами, які містять продукти згорання палива.

В процесі виробництва 1 кг цементу утворюється 10-20 м³ техногенного аерозолю, тверда фаза котрого, після втрати ним стійкості, випадає на поверхню ґрунту. Відомо [5], що в першу чергу осідають частинки, які містять сполуки кальцію, стронцію, натрію, свинцю, цинку, марганцю, хрому та ін.. Як результат цього в ґрунті утворюється нове геохімічне середовище в якому змінені показники кислотності, окисно-відновного потенціалу, вміст окремих хімічних елементів [6].

В завдання наших досліджень входило вивчити вплив техногенних викидів Кам'янець-Подільського цементного заводу на фізико-хімічні показники ґрунту залежно від відстані до забруднювача.

Ґрунтовий покрив навколо заводу представлений чорноземом типовим середньосуглинковим. Зразки ґрунту для визначення фізико-хімічних показників відбирали з глибини 0-5, 5-10 і 10-20 см на різній відстані від заводу. Відбір проводився згідно «рози вітрів» у трьох напрямках: північно-західний, південний і північно-східний. Всі ґрунтові зразки відбирали на сільськогосподарських угіддях. Змішаний зразок ґрунту складали з п'яти індивідуальних проб. Повторність 3-х кратна. В лабораторних зразках визначали: загальний гумус за Тюріним, вміст карбонатів на кальцій метрі, кислотність – іоноселективним методом, структурно-агрегатний склад за Саввіновим.

Визначення вмісту карбонатів в ґрунтах, які оточують завод дало можливість встановити, що ареал забруднення викидами пилу має форму еліпса, витягнутого в північно-західному напрямку. По його довгій осі вміст карбонатів в шарі 0-20 см в 3,3 рази перевищував фоновий рівень цих ґрунтів, а на відстані 1500 м від центра емісії кількість кальцію була у 1,9 рази більшою ніж на півдні і в 1,7 рази – ніж на північному сході (табл.).

З природною карбонатністю досліджуваних ґрунтів ряд авторів [5] пов'язують і

зниження вмісту гумусу по профілю чорнозему і його більш фульватний характер. Результати кореляційного аналізу даних показали наявність тісного зворотнього зв'язку ($r = -0,73$) між CaCO_3 (%) і гумусом. Зниження вмісту гумусу в ґрунті під впливом Са-вмісних сполук проходить за рахунок поступлення великої кількості цементного пилу.

Максимальне значення рН вод. (8,2) було зафіксовано на відстані 100 м у південному напрямку від цемзаводу. Враховуючи, що природний рівень кислотності для чорноземів знаходиться в межах 7,7-8,1 немає підстав стверджувати про підлучнення ґрунтового розчину цементним пилом.

Таблиця 1

**Фізико-хімічні показники ґрунту в зоні дії джерела емісії пилу
(середньозважений вміст в шарі 0-20 см)**

Відстань від джерела емісії, м	CaCO_3 , %	Гумус, %	рНвод.	Коефіцієнт	
				водостійкості	структурованості
Північно-Західний напрямок					
200	16,9	2,68	8,1	0,53	2,1
500	15,7	2,75	8,0	0,61	2,1
750	10,7	2,91	8,0	0,58	1,8
1000	13,1	3,09	8,0	0,58	2,0
1500	8,52	3,18	7,8	0,56	2,0
5000	3,12	3,26	7,9	0,88	1,2
Південний напрямок					
100	17,1	2,65	8,2	0,60	2,1
200	12,6	3,05	8,1	0,60	2,6
500	11,2	3,19	8,1	0,58	2,4
750	11,8	3,19	8,1	0,59	2,2
1500	4,30	3,24	8,1	0,54	3,6
2000	2,22	3,40	8,0	0,62	3,5
Північно-Східний напрямок					
200	16,8	2,87	8,1	0,60	2,8
500	12,7	2,83	8,1	0,51	3,6
1000	6,78	3,46	8,1	0,62	3,5
1500	5,04	3,28	8,1	0,54	3,6
3000	5,68	3,14	7,9	0,61	3,2
5000	3,68	3,43	7,9	0,64	3,0

Одержані результати засвідчили, що досліджувані ґрунтові зразки суттєво не відрізнялись між собою по величині коефіцієнту водостійкості, значення котрої складало 0,53-0,62. Збільшення цього показника до 0,88 на відмітці 5000 м в Північно-Західному напрямку, а також зниження на 54,8% коефіцієнта структурності ґрунту в цьому напрямку було обумовлено, імовірно, тим, що в цьому місці росла люцерна другого року використання а не озима пшениця.

Отже, під впливом техногенних викидів пилу Кам'янець-Подільського цементного заводу на відстані 1500 м у Північно-Західному напрямку від джерела емісії в 0-20 см шарі ґрунту було відмічено збільшення вмісту карбонатів в 1,7-1,9 рази. Накопичення в забруднених ґрунтах Са-вмісних сполук суттєво впливало на

зниження вмісту в ґрунті гумусу ($r = -0,73$).

Список використаних джерел

1. Патька, В. Ф. Микроорганизмы и биологическое земледелие [Текст] / В. Ф. Патька // Микробиологический журнал. – 1994. – Т. 56. – № 1. – С. 94-96.
2. Яворов, В. М. Чинники антропогенного впливу на агрокосистему НПП «Подільські товтри» [Текст] / В. М. Яворов // Міжнародний темат. наук. збірн. «Охороні ґрунтів державну підтримку». – Харків. – 2010. – Кн. 2. – С. 237-239.
3. Яворов, В. М. Вплив техногенних факторів на атмосферне повітря території НПП «Подільські Товтри» [Текст] / В. М. Яворов, М. М. Хомовий // Збірник наукових праць «Сучасні проблеми збалансованого природокористування». – Кам. – Подільський. – 2011. – С. 16-20.
3. Лайранд, Н. И. Влияние пылевых выбросов цементных заводов на прирост дуба [Текст] / Н.И. Лайранд, Н. В. Ловелиус, А. А., Яценко-Хмелевский // Ботанический журнал. – 1978. – Т. 63. – С. 721-729.
4. Квостенков, С. И. Физико-химические свойства цементной пыли [Текст] / С. И. Квостенков, Н. И. Чернобаева, В. И. Семкин // Цемент. – 1962. – Т. 28. – №3. – С. 16-17.
5. Перелигин, В. М. Использование почвенных микроорганизмов и некоторых продуктов их жизнедеятельности для характеристики почв, загрязненных химическими веществами [Текст] / В.М. Перелигин // Биологическая диагностика почв. – М. : Наука. – 1976. – С. 210-211.



Яковишина Тетяна

к.с.-г.н., доцент

Дрогальцева Лідія

студентка

ДВНЗ “Придніпровська державна академія будівництва та архітектури”

м. Дніпро

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА НАКОПИЧЕННЯ Cu В ҐРУНТАХ УРБООКОСИСТЕМИ М. ДНІПРО

Збільшення об’ємів промислового виробництва відбивається на інтенсивності надходження забруднювачів у навколишнє природне середовище, і, в першу чергу металів. Відомо, що Cu – біологічно незамінний мікроелемент вкрай необхідний для нормальної життєдіяльності рослин, тварин і людини, так його вміст у живій речовині становить $2 \cdot 10^{-2}$ %. Проте надлишок цього елемента викликає у людини гострий панкреатит, виразку, бронхіальну астму, може призвести до гіпертонічної кризи. Саме тому виникає потреба у встановленні ступеня накопичення міді в ґрунтах урбоекосистем, що й було здійснено на прикладі м. Дніпро.

Коефіцієнт концентрації або аномальності за В. В. Добровольським (1999) (K_c) визначали для валового вмісту металу, як відношення даного показника в досліджуваному ґрунті до фонового вмісту в зональному ґрунті – чорноземі звичайному малогумусному важкосуглинковому на лесі, що сформувався під різнотравно-типчакково-ковильною рослинною асоціацією в умовах непромивного водного режиму (мг/кг) [1]:

Безпосередньо оцінку інтенсивності поелементного забруднення міддю відносно природного геохімічного фону зонального ґрунту виконували, користуючись