

12. Пиковский Ю.И. Проблема диагностики и нормирования загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами / Ю.И. Пиковский, А.Н. Геннадиев, С.С. Чернянский, Г.Н. Сахаров // Почвоведение : сб. науч. тр. – 2003. – № 9. – С. 1132-1140.

13. Самохвалова В.Л. Симбиотична азотфіксація у рослин *Vicia villosa* за умов забруднення ґрунту важкими металами / В.Л. Самохвалова // Науковий вісник Волинського національного ун-ту ім. Лесі Українки. – Розд. III. Ботаніка. – Луцьк : РВВ "Вежа" ВДУ ім. Лесі Українки. – 2010. – С. 131-138.

14. Seidel S. Using omethoate insecticide and legume inoculant on seed / S. Seidel, G.E. O'Connor, J. Watt, M. Sutherland // Austral. J. Exp. Agric. – 1991. – Vol. 31, № 1. – Pp. 71-76.

15. Semaj R. Effects of salinity and nitrogen source on growth and nitrogen fixation in alfalfa / R. Semaj, J. Devron // J. Plant Nutr. – 1998. – Vol. 21, № 9. – Pt. 1805-1818.

Величко О.И. Влияние бактериализации семян активными штаммами *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* на нодуляционную способность растительного клевера лугового в нефтезагрязненной почве

Исследована целесообразность инокуляции семян клевера лугового активными штаммами *Rh. leguminosarum* bv. *trifolii* с целью формирования бобово-ризобияльных симбиозов в нефтезагрязненной почве. Установлено, что загрязнение нефтью угнетало нодуляционную способность растений клевера, а бактериализация семян способствовала формированию корневых клубеньков в нефтезагрязненной почве. Активность формирования симбиозов в нефтезагрязненной почве зависела от уровня загрязнения почвы и от использованного штамма клубеньковой бактерии.

Ключевые слова: нефтезагрязненная почва, симбиоз, *Trifolium pratense* L.

Velychko O.I. The influence of the seed bacterization with the active stain *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* on the nodulation ability of the red clover plants in the oil

There has been studied the expediency of clover seed inoculation with active stains *Rh. leguminosarum* bv. *trifolii* to form the legume-rhizobial symbiosis in the oil polluted soil. It was set that the soil contamination by oil oppressed the nodulation ability of red clover plants, however the seed bacterization promoted the formation of root nodules in the oil polluted soil. The effectiveness of the symbiotic partnership formation in the oil polluted soil depended on the degree of soil contamination and used strain of nodule bacteria.

Keywords: oil polluted soil, symbiosis, *Trifolium pratense* L.

УДК 631.466

Аспір. У.М. Тарас; доц. С.Б. Марутяк, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТУ НА ДЕВАСТОВАНИХ ЗЕМЛЯХ У ЗОНІ ДІЯЛЬНОСТІ ЯВОРІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ГІРНИЧО-ХІМІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА "СІРКА"

Проаналізовано стан геологічної будови району та передумови створення техногенного ландшафту. Згідно з методиками, здійснено лабораторне дослідження поверхневого шару ґрунту. Описано основні фізико-хімічні показники ґрунтового покриву та встановлено середні концентрації мікроелементів в ньому. Визначено рівень засолення території та кількість сульфатів у ґрунті.

Ключові слова: фізико-хімічні показники, техногенний ландшафт, мікроелементи, засолення ґрунтів, сірчана кислота.

Вступ. Сучасний ландшафт Яворівщини сформувався внаслідок відкриття в 1956-1957 рр. родовищ самородної сірки. Освоєння сірчаних родовищ вплинуло не лише на розвиток району, але й стимулювало науковий і соціально-культурний прогрес на Львівщині [2].

Яворівське державне гірничо-хімічне підприємство "Сірка" та утворений внаслідок припинення його діяльності сірчаний кар'єр знаходяться у Львівській області, в межах Яворівського гірничопромислового району. З точки зору фізичної географії, він знаходиться на головному Європейському вододілі, де межують басейни Балтійського та Чорного морів. З геологічного погляду, район розташований на сполученні Східноєвропейської платформи з Передкарпатським крайовим прогином. З гідрогеологічного погляду родовища сірки приурочені до артезіанського схилу, основним водоносним горизонтом якого слугують барановські пісковики, або літотамнієві вапняки [4].

В основі геологічного перерізу тут залягають теригенні відклади крейди, а на них налягає карбонатно-сульфатна товща. Частина її заміщена сірчаною рудою, що утворює витягнені вздовж краю платформи поклади товщиною до 30 м, шириною до 4-5 км, а довжиною до 20 км. Над сірчаними рудами залягають неогенові глини і мергелі товщиною від 30 до 250 м. У них проміті долини древніх річок, заповнені алювіальними та озерними піщано-глинистими відкладами. Сульфатно-карбонатна товща і сірчана руда різного ступеня закарстованості містять сірководневу воду з мінералізацією 3-5 г/л. Обводнені також четвертинні відклади. Основні породи, розроблені методом гідромеханізації, закладовані в гідровідвалі. Переважно це флювіогляціальні та алювіальні відклади, представлені пісками, супісками, суглинками та глинами. Гідровідвал складається з трьох частин: піщаної, глинистої та вапнякової. У його центральній частині нагромаджено близько 70 млн мілких фракцій гідророзкрити, представлених супісками та суглинками, а також розсіяною органікою з торфу. Ці утвори відрізняються високою вологістю та низькою вологовіддачею, тому їх осушення практично неможливе. Вони десятками років залишаються в текучій або м'якопластичній неомістенції. Оскільки в період експлуатації в гідровідвалі часом потрапляли води з зворотної системи збагачувальної фабрики, вода там була сульфатна, слабо мінералізована. Поступово вона витіснилася дощовими водами і станом на 2007 р. в озері гідровідвала вода має загальну мінералізацію 506 мг/л, зокрема сульфатів 247 мг/л [1-3, 5]. Навколо кар'єру розміщено три штучні пагорби – зовнішні відвали. Відвали №1 і №2 складені неогеновими мергелями і глинами, всипані переважно відвалоутворюючими роторних комплексів. Поверхня відвалів, за винятком технологічних доріг, має гребенистий або горбистий рельєф, залежно від способу відсіпки. Відвал №3 складений неогеновими та четвертинними породами під час проходження розрізаної траншеї. Він відсіпаний автотранспортом [4].

Актуальність теми. Під час відроблення Яворівського родовища сірки ландшафт району зазнав докорінних змін. На місці історичного ландшафту, сформованого внаслідок сільськогосподарського освоєння земель, вирубування лісів, розширення орних угідь, заселення району, сформувався новий, техногенний ландшафт. Цей ландшафт є результатом взаємодії технологічного комплексу з видобутку та перероблення корисних копалин з природною системою, специфічним елементом якої є родовище [1, 4].

З метою запобігання екологічного лиха, науково-дослідним інститутом ВАТ "ГРХІМПРОМ" розроблено проект, що передбачає відновлення екологіч-

ної рівноваги, рекультивацію порушених гірничими роботами земель та заліснення берегів [3]. Питанням відтворення корінного деревостану вже не один рік займаються науковці Академії гірничих наук України, Інституту екології Карпат та Національного лісотехнічного університету України. Аналіз останніх досліджень показав, що розкривні та вмішувальні породи мають природний потенціал родючості, який сприяє колонізації таких субстратів вищими рослинами [5]. Заселення рослинами порушених гірничими роботами територій залежить насамперед від властивостей техногенних субстратів, це зокрема гранулометричний склад, едафічні умови та фізичні властивості поверхневого шару.

Мета дослідження. Основною метою нашого дослідження є визначення фізичних та хімічних властивостей ґрунтів на території Яворівського сірчаного кар'єру, а також аналіз отриманих результатів для подальшого розроблення методики покращення адаптивних властивостей рослинних угруповань на девастрованих землях.

Методика та результати досліджень. Для дослідження стану ґрунтів Яворівського сірчаного кар'єру, ми провели аналіз хімічного та фізичного складу ґрунту як природного тіла та важливого засобу і предмету праці людини. Здійснено низку лабораторних аналізів, на підставі яких визначено фізичні та хімічні властивості, а також родючість ґрунту.

Для відбору проб закладено сім стаціонарів, а саме: три стаціонари на березі кар'єру, це безпосередньо біля води (№1), в береговій рослинності (№2) та на території пляжу (№3), стаціонар 100 м від водойми (№4), 500 м від водойми (№5), стаціонар на території, відведеній для зберігання техніки та контейнерів з паливом (№6) та контрольний в смт Шкло (№7).

Відбір проб в польових умовах проводили за допомогою приладу Литвинова. Згідно з методикою, на свіжо-очищену горизонтальну поверхню ґрунту ставили сталеве різальне кільце і прикладали до нього напрямний циліндр приладу Литвинова, після чого вдавлювали різальне кільце поршнем в ґрунт та підкопували його ножом. Ґрунт, розташований на різальному кільці, зрізували в рівень з його верхнім і нижнім краєм. Після того видавлювали поршнем обережно з кільця моноліт ґрунту, обмотували його марлею та обв'язували шнурком [6].

У лабораторних умовах було визначено основні показники фізико-хімічних властивостей ґрунту: щільність, густина твердої фази, загальна пористість, аерація ґрунту, вміст гумусу в ґрунті, актуальна, обмінна та гідролітична кислотність, а також визначення нітратних форм азоту, рухомих форм фосфору та калію, вмісту магнію та кальцію. Результати представлено в табл. 1.

Табл. 1. Показники фізико-хімічних властивостей ґрунту

Стаці- онар	pH	pH KCl	pH гідр.	Гу- мус	NO ₃ P ₂ O ₅ K ₂ O Ca Mg					d ₁	d ₂	V пор.	V аер.
					мг/100 г ґрунту								
№1	8,04	7,85	0,18	0,27	1,40	12,5	44,1	10,2	1,81	1,4	2,6	44,4	29,9
№2	8,05	7,85	0,26	0,28	1,71	15,5	49,5	10,0	0,6	1,3	2,6	48,8	30,4
№3	8,07	7,87	0,18	0,49	1,31	15,8	46,7	10,4	3,0	1,5	2,5	41,1	9,6
№4	8,16	7,79	0,20	0,29	1,29	12,8	51,8	4,0	8,4	1,3	2,6	48,8	33,9
№5	7,58	7,13	0,61	1,47	2,10	0,13	71,0	52,0	1,2	1,2	2,2	46,8	13,8
№6	7,62	7,48	0,35	0,83	8,41	0,35	56,5	62,0	0,62	0,9	2,5	61,7	45,4
№7	8,01	7,70	0,44	0,61	10,56	10,2	39,1	4,2	0,61	1,2	2,6	60,2	49,8

Густина ґрунту (d₁) визначали, використовуючи термоваговий метод. Відібрані за допомогою приладу Литвинова зразки перенесли у попередньо зважені бюкси, після чого зважили у вологому стані та сухому після їх висушування до постійної ваги за t = 150°C. Висушування триває 6-8 годин. Гарячі бюкси закрили кришками та перенесли в ексікатор, заповнений хлористим кальцієм. Зважування проводили після повного охолодження. Визначали за формулою, як відношення маси ґрунту до його об'єму, визначеному у непорушеному природному складенні. Густина ґрунту є важливим фізико-механічним показником та змінюється в межах від 0,2 до 1,8 г/см³. Найнижчий рівень показника спостерігається в торфах та лісових ґрунтах, найвищий – в оголених ґрунтах та породах. Середній показник густини ґрунту на досліджуваному об'єкті 1,2 г/см³. Встановлено, що він належить до ущільненого типу ґрунту, глинистий і його важко копати. Ця величина густини ґрунту є сприятливою для рослинності, пропускає і утримує вологу та повітря, що дає підставу робити висновок про забезпеченість рослин водою, а вже за 1,6-1,7 г/см³ коріння деревних порід практично в землю не проникає.

Паралельно визначено густина твердої фази ґрунту (d₂). Визначають відношення маси ґрунту до сумарного об'єму твердих частинок. Для визначення показника твердої фази ґрунту користуються пікнометричним методом, що дає змогу визначити сумарний об'єм твердих частинок ґрунту за масою води, яка витісняється цим об'ємом з пікнометра. Середній показник густини твердої фази становить 2,52 г/см³. Встановлено, що цей тип ґрунту належить до слабогумусних горизонтів та частково до мінеральних горизонтів з переважанням кварцу та польових штапів.

Визначення пористості ґрунту (V_{пор.}) виражається у відсотках від його загального об'єму в непорушеному стані. Пористість (шпаруватість) ґрунту характеризується формою та величиною пор всередині структурних відмін між ними. Встановлено, що середня пористість ґрунту на об'єкті становить 50,25 %. Такий досить високий показник спостерігається в оструктурених суглинкових і глинистих різновидах ґрунту. Висока пористість верхніх горизонтів є важливим фактором їх продуктивності, що позитивно впливає на ріст і стійкість лісових фітоценозів.

Аерація ґрунту (V_{аер.}) – це здатність ґрунту втримувати за певного фізичного стану ту чи іншу кількість повітря. Вміст повітря при цьому виражають у відсотках від загального об'єму ґрунту. Визначення аерації полягає в тому, що від загальної пористості ґрунту віднімають об'єм пор зайнятих водою, який попередньо розраховують за формулою. Середній показник становить 30,4 %. Це означає, що в ґрунті велика кількість вологи, а рослинність потерпає від нестачі кисню. Хоч показник аерації є величина мінлива і пасивна, на жодному із стаціонарів він не перевищує 50 %. На стаціонарах №3 та №5 він критичний і називається фізіологічним порогом аерації. При такій ситуації виникає потреба проведення меліоративних робіт.

Визначення вмісту гумусу слугує одним із найважливіших параметрів оцінювання агрохімічних властивостей ґрунтів. Він дає уяву про характер впливу лісових фітоценозів на процес ґрунтоутворення. Гумус, тобто перегнійні ре-

човини, впливають на розвиток корисних властивостей ґрунту, що обумовлюють його родючість, а саме: збагачують азотом та іншими елементами кореневого живлення, покращують водно-фізичні властивості, теплові властивості, підвищують ємність і буферність ґрунтового розчину та підвищують мікробіологічну активність ґрунту. Середній показник гумусу досліджуваних ґрунтів становить 0,7 %. Такий тип класифікують як слабогумусові ґрунти.

Важливим показником є кислотність ґрунту. Ми визначили актуальну, обмінну та гідролітичну кислотність. Актуальна кислотність – це кислотність ґрунтового розчину, спричинена вугільною кислотою, водорозчинними органічними кислотами і гідролітично-кислими солями. Визначається потенціометричним методом, вимірюванням рН водної суспензії або водної витяжки з ґрунту. Середній показник кислотності рН=7.9, враховуючи, що за підвищення кислотності від 7 до 14 посилюється лужність середовища. Саме такий показник спостерігається в ґрунтах, що містять багато натрію (солончаки, солонці), карбонати кальцію та магнію. Під час визначення спостерігається слаболужна або нейтральна реакція. Цей показник чинить безпосередній вплив на розвиток рослин і ґрунтових організмів. Більшість деревно-чагарникових видів найкраще почуває себе в слабокислій реакції ґрунтового середовища. Сіянци та саджанці деревних порід більш чутливі до підвищення кислотності, яка з часом впливає на погіршення режимів азотного та фосфорного живлення рослин. Обмінна кислотність – це кислотність, зумовлена обмінно поглиненими іонами водню та алюмінію, що вилучаються з ґрунту під час оброблення його розчином нейтральної солі. Обмінна кислотність набуває особливо великого значення внаслідок внесення в ґрунт великої кількості розчинних мінеральних добрив. Підкислюючи ґрунтовий розчин, вона негативно впливає на розвиток чутливих до кислотності рослин і ґрунтових мікроорганізмів. Встановлено середній показник рН=7,6, такі ґрунти можна віднести до груп нейтральних та слаболужних ґрунтів. За величиною цього показника проводять дозування вапна та визначають потребу в вапнуванні. Оскільки показник рН становить більше ніж 5,5, вапнування не потрібне. Гідролітична кислотність (за методом Кеппена) визначається за кількістю оцтової кислоти (СН₃СООН), яка утворилась внаслідок взаємодії оцтовокислого натрію з ґрунтом. Вона не викликає у рослин сильних негативних наслідків і важлива під час визначення дози вапнування та вирішення питання про можливість заміни суперфосфату фосфоритною мукою. Середній, встановлений нами, показник дорівнює 0,32 мекв./100 г ґрунту.

У ході дослідження ми встановили кількісні показники вмісту мікроелементів у ґрунті. Для визначення рухомих форм азоту (NO₃) використовують дисульфофеноловий метод Грандваль-Ляжу. Він полягає у взаємодії нітратів з дисульфофеноловою кислотою з утворенням тринітрофенолу, що в лужному середовищі дає жовтий колір за рахунок утворення тринітрофеноляту калію. Інтенсивність кольору визначають за допомогою фотоколориметру. Середній показник за дослідженим об'єктом становить 3,8 мг/100 г ґрунту. Вміст нітратів характеризує забезпечення ґрунту мінеральним азотом і ступінь

вираження процесу нітрифікації. За кількістю нітратів можна судити про рівень окультурення ґрунту.

Визначення рухомих форм калію (K₂O) та фосфору (P₂O₅) здійснюють за методом Кірсанова, за допомогою фотометра та фотоелектроколориметра. Середній показник вмісту калію становить 51,24 мг/100 г ґрунту, а фосфору 9,6 мг/100 г ґрунту. До рослин мікроелементи надходять винятково з ґрунту, де вони знаходяться у вигляді органічних та неорганічних сполук. Їх кількість залежить здебільшого від наявності гумусу. У нашому випадку в малогумусових ґрунтах переважають сполуки фосфору з мінеральними й органомінеральними колоїдами.

Вміст кальцію (Ca) та магнію (Mg) у ґрунті визначають комплексометричним методом. Середній показник кальцію становить 21,8 мг/100 г ґрунту, а магнію 2,83 мг/100 г ґрунту. У засоленних ґрунтах, які є характерними для досліджуваної території, кальцій трапляється переважно у вигляді гіпсу CaSO₄*2H₂O або хлориду CaCl*6H₂O, а магній скупчується у вигляді простих сульфатів і хлоридів, а також їх подвійних солей.

Для промисловості видобування сірки характерне засолення ґрунтів. Ми взяли на вище зазначених семи стаціонарах по 4 зразки ґрунту для визначення вмісту в них сірчаної кислоти (H₂SO₄). Дослідження проводили згідно з ГОСТ26426-85. Результати представлено у табл. 2.

Табл. 2. Показники засоленості ґрунту

№ зразка/№ стаціонару	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
Зразок 1 (SO ₄) мг/кг	301.08	331.33	730.08	909.97	8041.15	7300.79	1192.81
Зразок 2 (SO ₄) мг/кг	300.52	345.09	755.75	818.99	7990.30	7350.50	1210.50
Зразок 3 (SO ₄) мг/кг	289.67	331.08	725.05	954.75	8075.05	6240.55	1145.07
Зразок 4 (SO ₄) мг/кг	301.12	338.90	734.42	980.50	8020.40	7356.07	1600.20
ГДК H ₂ SO ₄	160 (мг/кг)						

Для того, щоб показати, яка кількість сірчаної кислоти міститься в ґрунтах, згідно з методикою, проводять якісну реакцію на визначення кислотного залишку (SO₄⁻²), оскільки він завжди залишається у незмінному вигляді, незалежно від виду хімічної реакції. Кожна молекула кислоти містить один сольовий залишок. Аналізуючи отримані результати, бачимо, що концентрації на стаціонарах №1 (ґрунт з води) та №2 (берегова рослинність) найбільше наближені до допустимих норм. Це зумовлено властивістю сірчаної кислоти реагувати з водою та водними субстратами розчиняючи солі, тому соляний залишок постійно зменшується. На стаціонарі №3 (берегова смуга) показники різко збільшуються. Це пояснюється тим, що сірчана кислота розчиняється на летку сполуку H₂O, яка випаровується в повітря та соляний залишок SO₄⁻², який з'єднується з металами та іншими сполуками і забруднює ґрунт. Стаціонари №4 (100 м від берега) та №5 (500 м від берега) характеризуються критичним збільшенням концентрації сірчаної кислоти в ґрунті. Це спричинено внаслідок техногенної діяльності людей під час добування покладів сірчаної руди. Стаціонар №6 (склад зберігання техніки та палива) також має дуже високі показники забруднення ґрунту, через нагромадження та захоронення на території відходів

цієї галузі промисловості. Показники стаціонару №7 (населений пункт) в середньому 1287,15 мг/кг за ГДК 160 мг/кг свідчать про необхідність рекультивації та відновлення території методом заліснення, з метою відтворення родючості ґрунтів, щоб забезпечити відновлення екологічної рівноваги та покращити умови існування флори, фауни та людей.

Висновки. Лабораторне вивчення ґрунту спрямоване на встановлення загального запасу живильних речовин та придатності його використання в лісовому та сільському господарстві, з подальшим розробленням програми живлення рослин, яка б сприяла збереженню і підвищенню родючості ґрунтів та ефективному росту та відтворенню рослинності. Внаслідок проведення низки досліджень встановлено що показник засолення ґрунту значно перевищує допустимий, тому на основі цих даних ми розробили методику покращення адаптивних властивостей рослин із застосуванням мікроскопічних грибів для мікоризації коріння рослин.

Література

1. Гірничо-хімічна промисловість Львівщини. Історія. Сьогодення. Майбутнє. Екологія. – Львів : ВАТ "Гіхірпром", 2002. – 224 с.
2. Яворівське державне гірничо-хімічне підприємство "Сірка". – Новояворівськ, 2001. – 175 с.
3. Проект рекультивації порушених земель, основні проектні рішення відновлення екологічної рівноваги і ландшафту шляхом поетапного виведення потужностей кар'єрів і їх ліквідації. – Львів, 1999. – Кн. 5. – 168 с.
4. Юрченко Д.Ю. Перспектива рекреаційного перетворення техногенних ландшафтів гірничовидобувних районів / Д.Ю. Юрченко, Приватний вищий навчальний заклад "Галицька академія". – Івано-Франківськ, 35 с.
5. Дідух О.І. Фізичні властивості ґрунтів у межах посттехногенного ландшафту Яворівського ДГХП "Сірка" / О.І. Дідух, М.С. Мальований, І.М. Шпаківська // НУ "ЛП", Ін-т екології Карпат НАН України. – Львів, 2008. – 11 с.
6. Марутяк С.Б. Ґрунтознавство. Практикум для використання лабораторних робіт / С.Б. Марутяк, А.П. Дида, Я.В. Генік, І.В. Хміль. – Львів, 2011. – 51 с.

Тарас У.М., Марутяк С.Б. Исследование физико-химического состояния почвы на дегазированных землях в зоне деятельности Яворовского ГГХП "Сірка"

Проанализированы состояние геологического строения района и предпосылки создания техногенного ландшафта. Осуществлены физико-химические исследования поверхностного слоя почвы.

Ключевые слова: физико-химические показатели, техногенный ландшафт, микроэлементы, засоление почв, серная кислота.

Taras U.M., Marytjak S.B. Investigation of physico-chemical soil condition on devastated lands in activity zones of Yavoriv State Mining Chemical Plant "Sirka"

The region's geological composition state and preconditions of forming technogenic landscape are analyzed. Laboratory soil surface investigations are done by the methods. Main soil's physical and chemical indices are described and soil's average microelement's concentrations are fixed. The territory salting level and sulphate quantity in soil are determined.

Keywords: physico-chemical indices of soil, technogenic landscape, microelements, soil salting, sulfuric acid.

УДК 58.02:504:581:631:635

Аспір. Г.М. Якименко¹ –

Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ

РОЛЬ ПОЛИВНОЇ ВОДИ У НАГРОМАДЖЕННІ РАДІОНУКЛІДІВ ОГІРКАМИ НА ПОЛІССІ

Досліджено радіаційний стан типових поліських ґрунтів та поливної води із підземних і поверхневих джерел водопостачання. Встановлено вміст ¹³⁷Cs та ⁴⁰K у плодах огірків, вирощених на радіоактивно забруднених ґрунтах Полісся. З'ясовано, що вирощена продукція за вмістом ¹³⁷Cs відповідає вимогам державних гігієнічних нормативів (ДР-2006). Розраховано коефіцієнти переходу ¹³⁷Cs та ⁴⁰K із ґрунту до плодів огірків за різних умов поливу.

Ключові слова: ґрунт, плоди огірків, активність, поливна вода, коефіцієнт переходу, радіонуклід, ¹³⁷Cs, ⁴⁰K.

Постановка проблеми. Формування радіаційної ситуації на території Українського Полісся відбувалося під дією двох факторів: природного радіаційного фону, зумовленого вмістом первинних радіонуклідів, та антропогенного радіоактивного забруднення. Природний радіаційний гамма-фон дослідної території становить 10-20 мкР/год та в основному визначається природними радіонуклідами ²³²Th, ⁴⁰K, ²³⁵U і ²³⁸U, а також радіонуклідами космогенного походження [1, 2]. Сотні ядерних вибухів в атмосфері, що були здійснені протягом 1945-1981 рр., утворили загальний підвищений (порівняно з природним) радіаційний фон. За наявними даними, до атмосфери надійшло 949 ПБк ¹³⁷Cs, 578 ПБк ⁹⁰Sr та 5550 ПБк ¹³¹I [3, 4].

Аварія на ЧАЕС істотно погіршила радіаційну обстановку: близько 200 радіоактивних ізотопів елементів в різних фазових та хімічних формах потрапили до біосфери. Майже 75 % території України зазнало впливу радіоактивного забруднення ¹³⁷Cs, що більше ніж удвічі перевищувало доаварійні рівні. Загальна кількість ¹³⁷Cs, яка знаходилася за межами об'єкта "Укриття", сягала 13·10¹⁸ Бк [53]. Найбільшого за масштабами (близько 100 %) та рівнями (понад 1 МБк/м²) забруднення зазнали Київська і Житомирська області: випадіння дощів зумовило формування зон з підвищеними щільностями забруднення ^{134,137}Cs [5, 6].

Водосховища Дніпровського каскаду у гострий період аварії на ЧАЕС були забруднені радіоактивними аерозолями, що осіли на водну поверхню, а також надходженням радіонуклідів із річковим притоком [7].

Проте з часом радіаційна ситуація покращується: на сьогодні площа забрудненої території країни скоротилась майже вдвічі. Відбувається фізичний розпад радіонуклідів, вони зв'язуються у комплекси та мігрують у глибші шари ґрунту, внаслідок чого стають менш доступними для кореневої системи рослин, первинної ланки численних трофічних ланцюгів [3].

Останні десятиліття переважну частку сільськогосподарської рослинницької продукції в Україні вирощує безпосередньо населення на власних ділянках. Наприклад, 2011 р. у приватних господарствах Київської обл. отримано

¹ Наук. керівник: ст. наук. співроб. М.Д. Кучма, д-р с.-г. наук