

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОТОКСИЧНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ҐРУНТІВ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Є.С. Никонюк¹, Т.С. Тихомирова²

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна

¹ студентка 3-го курсу кафедри «Хімічної техніки та промислової екології»,

Yelyzaveta.Nykoniuk@mit.khpi.edu.ua

² к.т.н., доцент кафедри «Хімічної техніки та промислової екології»,

tetiana.tykhomyrova@khpi.edu.ua

Одним із методів оцінки стану та родючості ґрунтів на сільськогосподарських та інших територіях є визначення їх еко токсичності шляхом біотестування. Цей метод використовує біологічні маркери для оцінки декількох аспектів родючості ґрунту, кругообігу поживних речовин і загальної продуктивності екосистеми. Досліджуючи біологічні компоненти ґрунтів, дослідники та фермери можуть дізнатися багато нового про стан сільськогосподарських угідь і зробити обґрунтовані висновки щодо стратегій управління ґрунтами.

Метою даної роботи було проведення дослідження екотоксичності різних типів ґрунтів з використанням різних типів рослин та довести необхідність проведення таких досліджень не тільки з використанням традиційного крес-салату, а й іншими видами рослин, в тому числі тими, які плануються для висадки з метою отримання врожаю.

Для достовірної оцінки екотоксичності ґрунту методом пророщування насіння з наступною оцінкою стану рослин було використано три типи насіння рослин, які є чутливими до екотоксичності ґрунтів: крес-салат, кріп та петрушка.

Для вирощування досліджуваної рослинності було відібрано 6 видів ґрунту у с. Царичанка, Царичанського району Дніпропетровської області (масою не менше 100 г), зібраних на сільській місцевості. А саме: ґрунт зібраний на відстані 30 м від місцевої автозаправки; ґрунт зібраний на кукурудзяному полі, яке обробляється агрохімікатами для вирощування зернових культур; ґрунт зібраний на відстані 40 м від місцевого змішаного (хвойні та листяні дерева) лісу; ґрунт зібраний у місцевому змішаному лісі (150 м вглиб лісу); ґрунт зібраний у клумбі, де ростуть квіти; ґрунт зібраний на городі, який приймається за зразок без вмісту токсичних речовин (земля, яка обробляється перегноєм).

На першому етапі у пластмасові касети (розміром 6,5*6,5 см кожна) були поміщені зразки досліджуваного ґрунту та зразки контрольного (не забрудненого ґрунту); ґрунт зволожується водою, зразки ґрунту маркуються. Далі у кожену касету були висаджені 10–15 насінин одного виду рослин.

Касети з висадженими рослинами розмістили у приміщенні так, щоб інтенсивність падаючого світла була однаковою для всіх зразків (на підвіконня кімнати, середня температура у якій +20°C). Щодня, протягом 4 тижнів, зразки поливали відстояною дощовою водою у кількості 50 мл на кожену касету з насінням.

За закінченням терміну вирощування загальна кількість рослин, які змогли прорости становила 14. Загальне спостереження показало, що ріст рослин кропу, крес-салату та петрушки суттєво залежить від якості ґрунту, в якому вони ростуть. Рослини, що росли в ґрунтах зі значним ступенем забрудненості, проявляли помітні ознаки стресу та відсталості у зрості порівняно з рослинами, які росли в менш забруднених ґрунтах.

Кріп – єдина рослина, яка змогла в тій чи іншій мірі прорости на всіх зразках ґрунту, тому загальна кількість зразків – 6. Всі паростки відрізняються великою довжиною надземною частиною та маленьким коренем. Що стосується крес-салату, то прорости змогли 5 зразків. Бідна на поживні речовини земля, зібрана біля змішаного лісу, не дала ніякого врожаю. Зразки характеризуються відносно невисокою надземною частиною та довгою кореневою системою. Найменше результатів принесло вирощування петрушки, де лише

2 зразки змогли прорости: на ґрунті зібраного біля автозаправки та ґрунті зібраному на незабрудненій городній землі сільської місцевості.

Результати даного дослідження показали, що ґрунт біля автозаправки виявився найродючішим у досліді через велику кількість органічних решток тваринного та рослинного походження, сприяючи швидшому росту рослин. Піщаний ґрунт у змішаному лісі, дозволив кропу та крес-салату прорости, хоча рослини потребували частішого поливу через високу водопроникність. Територія біля лісу, на лісостеповій місцевості, виявилася не родючою через бідність на поживні речовини та проблеми з водопроникністю, спричинені високим вмістом глини. Проби розглянутого матеріалу з городу були родючими, завдяки обробці перегноем та високому вмісту поживних речовин. Ґрунт зі садка, де ростуть квіти, дав урожай паростків крес-салату та кропу, незважаючи на виснаженість ґрунту. Земля з поля, де вирощуються зернові культури, виявилася не продуктивною через виснаженість і хімічне забруднення, внаслідок вирощування цієї культури протягом довгого часу.

Висновок даного досліді підкреслює важливість ретельного вивчення ґрунтових властивостей для досягнення успішних сільськогосподарських результатів. Виявлено, що різноманітність родючості ґрунтів значно впливає на здатність рослин рости та формувати врожаї. Органічні рештки та правильне використання добрив можуть значно підвищити родючість ґрунту. У той же час, вплив шкідливих факторів, таких як хімічні речовини для прискорення росту рослин та для боротьби зі шкідниками, може спричинити виснаження ґрунту та зменшення його продуктивності. Такий аналіз може бути корисним для вдосконалення методів сільськогосподарського виробництва та забезпечення стійкості та стабільності в сільському господарстві.

МЕТОДИ СЕКВЕСТРАЦІЇ ВУГЛЕЦЮ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ

О.С. Чалая

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна
доцент кафедри екології та біотехнологій у рослинництві,
chalaya_olya@btu.kharkov.ua

Однією з глобальних проблем людства є кліматичні зміни, причиною яких є нарощування парникового ефекту атмосфери Землі, за рахунок збільшення емісій парникових газів (CO_2 , CH_4 та N_2O). Серед них найбільшу роль у цьому процесі відводять саме вуглекислому газу, інші гази відповідальні за цей процес тільки на 1/3. Природні викиди вуглецю становлять 7×10^{10} т/рік, техногенні викиди на сьогодні дорівнюють природнім і постійно зростають. За даними вчених на початку 21 століття збільшення концентрації вуглекислого газу у атмосфері почало пригнічувати ріст рослин і такий негативний вплив буде тільки зростати у майбутньому. Це негативно позначиться на стані наземних екосистем та їх здатності стримувати зміни клімату та пом'якшувати їх наслідки. Тож метою людства на сьогодні є зниження емісій парникових газів в умовах збільшення світового виробництва та енергоспоживання. Поряд із необхідністю скорочення викидів парникових газів у атмосферу, розробляються і нові технології виймання із неї вуглекислого газу [1, 3].

Процес вловлювання та зберігання вуглецю у його поглиначах (рослини, ґрунт, океан, геологічні утворення) називають секвестрацією. Слід розрізняти поняття ґрунтової секвестрації та депонування вуглецю у ґрунті. Депонування органічного вуглецю ґрунтом – це довготривале його запасання переважно у вигляді гумусу з періодом повного його розкладання (мінералізації) складових його компонентів або захоронення неживої органічної речовини у ґрунтовому профілі. Якщо ґрунтова секвестрація вуглецю обов'язково обумовлює видалення CO_2 з атмосфери за рахунок отримання нової біомаси, то депонування