

платуації полігону та рішення екологічної інспекції від 16.05.03р. №1 про тимчасове обмеження діяльності цього об'єкту.

Висновки. Основна тенденція вирішення проблеми поводження з ТПВ – це їх залучення в промислову переробку, яка стимулює цей перехід з деяких причин: 1) наявність постійної екологічної небезпеки від накопичення великих обсягів відходів; 2) складність виділення й облаштування нових місць звалищ; 3) зростання витрат на захоронення ТПВ і їх доставку до місць захоронення, які все більше віддаляються від населених пунктів; 4) економія земельних ресурсів при відмові від полігонного захоронення; 5) можливість масштабної утилізації муніципальних відходів при їх залученні до промислової переробки; 6) необхідність вирішення екологічних проблем цивілізованими методами [1].

Для виходу з ситуації, що склалася необхідно на Вінниччині спорудження сміттєпереробного заводу європейського зразка. За еколого-економічними підрахунками науковців потрібно виділити до 30 млн. €. На жаль, ні державна влада, ні місцеві підприємці (бізнесмени) цих коштів виділити не можуть. Правда, були спроби створити спільне підприємство з ФРН з відповідним фінансуванням для будівництва сміттєпереробного заводу і навіть запустити його в дію, але за угодою ФРН це підприємство повинно було мати контрольний пакет акцій та переробляти до 40% відходів, завезених з її території. Наразі на існуючому полігоні впроваджена газодренажна система для відбору звалищного газу (біогазу) з подальшим його спалюванням та нейтралізацією кислих газів й отриманням електроенергії.

Список використаних джерел

1. Бондар О.І., Горох М.П., Корінько І.В., Ткач В.М., Федоренко О.І. Утилізація та рекурація відходів. Навчальний посібник. – К. – Х., ДЕІ-ГТІ, 2005. – 460 с.
2. Департамент агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької ОДА: веб-сайт. URL: <http://www.vin.gov.ua/dep-apr>. (дата звернення: 3.04.2019).
3. Екологічна безпека Вінниччини [Монографія] / За заг. ред. Олександра Мудрака. – Вінниця: ВАТ “Міська друкарня”, 2008. – 456 с.
4. Мудрак О.В. Екологічна небезпека Стадницького сміттєзвалища / О.В. Мудрак // Сборник научных трудов XV международной научно-технической конференции “Экологическая и техногенная безопасность. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов”. Под ред. С.В. Разметаева, В.Ф. Костенко: В 2-х томах. – Х., УкрВОДГЕО, 2007. Том 2., – С. 369-377.
5. Мудрак О.В. Формування й реалізація стратегії регіональної екологічної політики щодо експлуатації Стадницького сміттєзвалища у Вінницькій області / О.В. Мудрак // Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології: матеріали Національного форуму (Луганськ, 24-25 жовтня 2013 р.). – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2013. – С. 124–128.
6. Природоохоронне законодавство України. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua> – Назва з екрану

УДК 631.467.1

С.О. Мазур, н.с.

О.С. Дем'янюк, д.с-г.н.

А.А. Бунас, к.б.н.

О.І. Боцула, к.е.н.

Інститут агроєкології і природоохорони НААН

ВПЛИВ ҐРУНТОВИХ ГЕРБІЦИДІВ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ МІКРОБІОТИ ҐРУНТУ У ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ

Наведено результати дослідження впливу ґрунтових гербіцидів групи хлораценілідів та триазинів на просторово-функціональну структуру мікроорганізмів ґрунту чорнозему типового в агроценозі соняшнику. Підтверджено, що внесення гербіцидів зменшує чисельність бактерій амоніфікаторів та мікроміцетів. Натомість чисельність стрептоміцетів і бактерій, що засвоюють мінеральні азотні сполуки, збільшується, що свідчить про те, що вони здатні використовувати гербіциди за джерело живлення.

Ключові слова: соняшник, ґрунтовий гербіцид, агроценоз, біоценоз, мікробіоценоз, біодіагностика.

Оскільки ґрунт є динамічним живим утворенням, від якого залежить продуктивність рослин, якість довілля, баланс і функції біосфери, то його якість визначається взаємодією основних компонентів: структури, хімічного складу, а також біоти. Важливість біоти як невід'ємної компоненти і сенсора усіх ґрунтових процесів – ґрунтоутворення, інтенсивності дихання, ферментативної активності тощо, доведена численними роботами науковців вітчизняних та зарубіжних шкіл (Лугинська та ін., 2010; Шустерук та ін., 2008; Чабанюк, 2015; Anand, 2013; NewboldandHudson, 2015;Martinet al., 2016).

Процес ґрунтоутворення і властивості ґрунту залежать від взаємодії абіотичних факторів з живими організмами. Ґрунтове середовище визначає видове різноманіття, чисельність, активність і продуктивність ґрунтової біоти. Екологічний і фітосанітарний стан ґрунтів визначається діяльністю ґрунтових мікроорганізмів – високочутливих індикаторів біологічної активності ґрунту [1,5–6]

Мікробіота характеризується поліфункціональністю і, беручи участь в протилежних реакціях, здійснює стабілізуючу функцію метаболічної рівноваги в природі. Завдяки значній поверхній контакту з середовищем вона проявляє сильну чутливість до мінливих умов існування, а висока швидкість розмноження дає можливість в короткий термін виявляти зміни, які виникають під впливом екологічних чинників [7].

Існують суперечливі дані щодо впливу гербіцидів на мікробіоту ґрунту. За одними даними пестициди, зокрема гербіциди, не мають впливу на ґрунтові мікроорганізми, натомість інші свідчать про їх істотний вплив, особливо в перший період їх внесення. [2–4].

Використання гербіцидів Харнес, Дуал Голд та Гезагард в польових умовах на посівах соняшнику впродовж трьох років посіпіль, у нормах витрат рекомендованих виробником та з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов показало, що жоден з них не здійснював значного (видимого) впливу на зміни чисельності мікроорганізмів основних еколого-трофічних груп в цілому. Однак, у всіх варіантах спостерігалися достовірні зміни на початкових етапах розвитку рослин.

Мікробіологічні посіви зразків ґрунту природної екосистеми та агросистеми соняшнику, які свідчать про таксономічну і функціональну структури мікробного ценозу, мали доволі різні характеристики. У ґрунті природної екосистеми виявлено високий вміст мікроорганізмів, а отже, і високу активність мікробіологічних процесів.

Порівнюючи переліг та агроценоз посівів соняшнику можна з упевненістю сказати, що чисельність амоніфікуючих мікроорганізмів, які мінералізують азотовмісні органічні речовини, зменшувалася у агроценозі порівняно перелогу, а отже це свідчить про переважання процесів деструкції над синтезом у агроценозах, що підтверджує дані щодо підвищеного вмісту гумусу в ґрунті природної екосистеми.

За внесення ґрунтових гербіцидів спостерігали достовірно статистичні зміни структурно-функціональної структури мікробіоценозу на початкових етапах розвитку рослин соняшнику. У фазу 3–4 трійчастого листка було відзначено зниження кількості амоніфікувальних мікроорганізмів у ґрунті агроекосистеми порівняно з природною екосистемою, в середньому за роки досліджень їх частка зменшилась на 35,2–41,8% від загалу. Разом з тим у фазу цвітіння спостерігали нівелювання впливу ґрунтових гербіцидів на чисельність амоніфікаторів.

Чисельність мікроорганізмів, що здатні засвоювати мінеральний азот і, таким чином, брати участь у розкладі рослинних і тваринних решток у ґрунті, а також у процесі мінералізації гумусу, збільшувалася порівняно контролю агроекосистеми на початкових етапах вегетації соняшнику та у фазу цвітіння. За використання препарату Дуал Голд кількість таких мікроорганізмів, порівняно контролю, була більшою на 37,6% та становила 6,5 млн. КУО г/ґрунту. Схожі дані отримали і за використання препарату Харнес.

У варіанті з використанням Гезагард показники були на рівні контролю агроекосистем, і навіть нижчими, але у межах статистично достовірної похибки. Слід зауважити, що кількість мікроорганізмів цієї групи стабілізувалась у ґрунті агроекосистеми наприкінці вегетації соняшнику та була на рівні 6,9–7,2 млн КУО/г ґрунту порівняно з 4,1 млн КУО/г ґрунту у природній екосистемі.

Отже, тенденції до зростання кількості бактерій, що використовують мінеральний азот у варіантах із застосуванням препаратів на основі ацетохлору (Харнес) та S-металохлору (Дуал Голд), може трактуватися як здатність представників цієї групи мікроорганізмів до використання в процесах життєдіяльності речовин, що входять до складу препаратів.

Мікроорганізми, що здатні використовувати поживні речовини з дуже розведених розчинів та ті, що використовують для своєї життєдіяльності речовини із запасів ґрунту, не реагували на гербіцидне навантаження у варіантах досліджень.

Чисельність актиноміцетів, які впливають на інтенсивність процесів гуміфікації рослинних решток, за рахунок продукування біологічно активних речовин, варіювала у межах 2,1–7,4 млн КУО/г ґрунту в агроценозі і в 5 разів була вищою ніж кількість цих мікроорганізмів у зразках перелогу.

Внесення у ґрунт ґрунтових гербіцидів сприяло зменшенню кількості мікроміцетів у фазу III–IV листка у всіх варіантах внесення гербіцидів. Різниця між варіантами була в межах статистично достовірної похибки. У фазу цвітіння спостерігалася тенденція до вирівнювання чисельності мікроміцетів за внесення триазинових гербіцидів у посівах соняшнику порівняно контролю. Внесення гербіциду Харнес сприяло зменшенню чисельності мікроміцетів порівняно контролю, та становило 9,5 тис. КУО г/ґрунту, що на 16,6% менше. У процесі вегетації рослин соняшнику спостерігалася поступове збільшення вмісту оліготрофних мікроорганізмів у ґрунті. Чим пізніший етап онтогенезу, тим численніша оліготрофна група мікроорганізмів у мікробіоценозі, функція якої полягає у завершенні мінералізаційних процесів. Максимальну кількість оліготрофів відзначали у фазі наливу зерна у всіх дослідних варіантах. Ця трофічна група мікроорганізмів відноситься до К-стратегів і завершує мінералізацію органічних сполук в екосистемах. Тому логічним є те, що у фазі відмирання рослин кількість мікроорганізмів цієї еколого-трофічної групи збільшується.

Проведені спостереження за зміною чисельності мікроорганізмів у ґрунті, що містить різні ґрунтові гербіциди, дозволило зробити висновок, що мікробний ценоз ґрунту агроекосистеми характеризується меншою чисельністю мікроорганізмів, але головне, іншим кількісним співвідношенням між різними гру-

пами, тобто екологічними коефіцієнтами, а також про їх вибіркового вплив на різні фізіологічні групи мікроорганізмів. Більш того, внесення в ґрунт деяких з них стимулювало розмноження мікроорганізмів, що свідчить про використання їх в якості джерел живлення і, отже, руйнуванні.

Встановлено, що за внесення гербіцидів у мікробному угрупованні ґрунту кореневої зони соняшнику у фазу 3–4 трійчастого листка зменшується чисельність бактерій амоніфікаторів на 35% та мікроміцетів на 16,6%. Проте чисельність стрептоміцетів і бактерій, що засвоюють мінеральні азотні сполуки, збільшується на 34,7 і 47,4% відповідно. Можна припустити, що такі бактерії використовують гербіциди за джерело живлення. У фазі розвитку соняшнику цвітіння та воскова стиглість, коли концентрація гербіцидів знижувалась, такі ефекти нівелиувались.

Список використаних джерел

1. Huang X. Microbial catabolism of chemical herbicides: Microbial resources, metabolic pathway and catabolic genes / X. Huang, J. He, X. Yan, Q. Hong, K. Chen, Q. He, L. Zhang, X. Liu, S. Chuang, S. Li, J. Jiang // *Pesticide Biochemistry and Physiology* 15(8) (2016) 1798-1807
2. Грицаєнко З.М. Мікробіологічна активність ґрунту в ризосфері кукурудзи за різних способів застосування гербіциду Базис 75 і Зеастимуліну / З.М. Грицаєнко, О.І. Заболотний // *Вісник уманського національного університету садівництва*. – 2012. – №1. – С. 6–13.
3. Иванцова Е.А. Влияние пестицидов на микрофлору почвы и полезную биоту / Е.А. Иванцова // *Вестн. Волгогр. Гос. Ун-та*. – 2013. – №1 (5).
4. Іутинська Г.О. Біоремедіація ґрунтів, забруднених пестицидами / Г.О. Іутинська, В.Й. Лоханська, А.А. Піндрус, Н.А. Ямборко // I-й Всеукраїнський з'їзд екологів: міжнар. наук.-техн. конф., 4–7 жовтня 2006 р.: тези допов. – Вінниця, 2006. – С. 134.
5. Тертична О.В. Модифікація методу дифузії в агар для визначення чутливості мікроорганізмів до пестицидів / О.В. Тертична // *Агроекологічний журнал*. — 2004. — № 4. — С. 68–70.
6. Чабанюк Я.В. Екологічна оцінка впливу пестицидів та агрохімікатів на ґрунтові мікроорганізми: методичні рекомендації / Я.В. Чабанюк, О.В. Шерстобоева, В.В. Чайковська та ін. — К., 2015. — 63 с.
7. Чабанюк Я.В. Науково-методичне обґрунтування біодіагностики ґрунтів агроєкосистем лісостепу України: 03.00.16 – екологія: 2015 / Я.В. Чабанюк. – Київ, 2015. – 348 с.

УДК 631.312

В.О. Ніколішин, магістр

В.Г. Ільїна, к.геогр.н., доцент

Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЦИНКОМ

На сучасному етапі інтенсифікації сільськогосподарського виробництва важливим є питання забруднення ґрунтового – рослинного покриву. Закарпатська область відноситься до зони інтенсивного використання земель для цілей сільськогосподарського виробництва. При використанні мінеральних добрив у ґрунт потрапляє велика кількість важких металів, особливо небезпечних та токсичних. В рамках роботи виконано оцінку вмісту одного з найбільш токсичних металів, до якого належить цинк, у ґрунтах основних сільськогосподарських районів Закарпатської області за даними 2016 року.

Ключові слова: важкі метали, сільськогосподарське виробництво, забруднення, ґрунтового – рослинний покрив.

Ведення сільськогосподарського виробництва за умов недостатнього застосування добрив, хімічних меліорантів та засобів захисту рослин не тільки не сприяє його продуктивності, але й призводить до деградації основного засобу виробництва в сільському господарстві – ґрунту.

Територія Закарпатської області відноситься до основної з виробництва зернових, технічних культур та картоплі. Ґрунти території недостатньо забезпечені гумусом, тому для отримання високих та стійких врожаїв цих культу необхідно застосування сучасних методів агрохімічної обробки, яка передбачає внесення хімічних заходів захисту рослин, мінеральних та органічних добрив, а також інші агротехнічних приборів.

Ступінь забруднення ґрунту і рослин токсичними елементами та сполуками в умовах інтенсивної хімізації – це нова, досить актуальна екологічна проблема. Тому важко вибрати вірний метод визначення важких металів у ґрунті, а також методику визначення токсичного рівня важких металів у ґрунті. Необхідно провести велику методичну роботу по вибору найбільш об'єктивних методів визначення токсичних елементів у ґрунті, добривах, природних водах і рослинах, щоб установити кількісні межі їх токсичності. Причому, важкі метали необхідно вивчати в усьому біологічному ланцюгу: ґрунт - рослина - тварина - людина. Саме в ґрунтах необхідно нормувати вміст важких металів, так як ґрунти впливають на хімічний склад природних вод, повітря, рослин, на продукти тваринного походження, а отже і на здоров'я людини.

Розчинні форми Zn доступні для рослин, і, за наявними даними, вжиток Zn лінійно зростає з підвищенням його концентрації в живильному розчині і в ґрунтах. Швидкість поглинання Zn сильно вагається залежно від вигляду рослин і умов середовища зростання. Велике значення має склад живильного розчину, особливо присутність Ca [1].