

Użytkowanie **biobedu**

Czynnościom związanym ze stosowaniem środków ochrony roślin, w szczególności odmierzaniu preparatów, sporządzaniu cieczy użytkowej oraz napełnianiu i myciu opryskiwacza, towarzyszy bardzo duże ryzyko powstania skażeń miejscowych.

Zgodnie z zaleceniami Dobrej Praktyki Organizacji Ochrony Roślin (DPOOR), czynności obarczone takim ryzykiem najlepiej wykonywać na polu, w bezpiecznej odległości od zbiorników i cieków wodnych. Wymaga to jednak specjalistycznego wyposażenia dodatkowego opryskiwacza, takiego jak rozwadniacz preparatów oraz zestaw do ciśnieniowego mycia opryskiwacza. Przy braku tego typu urządzeń, rzadko będących na wyposażeniu małych opryskiwaczy polowych oraz większości opryskiwaczy sadowniczych, czynności przed- i pozabiegowe trzeba wykonywać w gospodarstwie, zawsze w tym samym miejscu z dostępem do ujęć wody. Z czasem dochodzi w tym miejscu do kumulacji środków ochrony roślin, co stwarza ryzyko ich przenika-

nia do wód podziemnych, zasilających przydomowe studnie. Jednym z elementów wyposażenia gospodarstwa służącym ograniczaniu skażeń miejscowych jest stanowisko biobedu, pełniące rolę biologicznego neutralizatora środków ochrony roślin kumulujących się w jednym miejscu. Stanowisko biobedu z założenia jest przeznaczone do napełniania i postoju opryskiwacza. Przy spełnieniu określonych warunków może także służyć jako miejsce zewnętrznego mycia sprzętu ochrony roślin.

Zapobieganie skażeniom

Biobed jest jednym z uznanych i polecanych do stosowania systemów bioremediacji, służących do neutralizacji środków ochrony roślin w gospodarstwach rolniczych. Jest to specjalnie przygotowane i izolowane miejsce do wykonywania czynności związanych z zabiegami ochrony roślin, w następstwie których może dochodzić do kumulacji tych środków w podłożu. Dotyczy to zwłaszcza przygotowania cieczy użytkowej ze wszystkimi czynnościami, jakie temu towarzyszą. Otwarcie opakowania lub pojemnika z preparatem, odmierzanie odpowiedniej ilości preparatu, wysypanie lub wlanie jej do wiaderka czy rozwadniacza preparatów, przygotowanie

Fot. 1. Najlepszym rozwiązaniem jest połączenie stanowiska biobedu z miejscem napełniania opryskiwacza, wyposażonym w pośredni zbiornik wody (RZD-SGGW Żelazna k/Skierniewic)



koncentratu i wprowadzenie go do zbiornika opryskiwacza – wszystkie te czynności wiążą się z dużym ryzykiem przypadkowego i z pozoru niegroźnego rozchłapania lub rozproszenia środków chemicznych. Zadaniem stanowiska biobed jest izolowanie powstających w ten sposób skażeń miejscowych, powstrzymanie przesiąkania gromadzących się w stanowisku substancji oraz ich bioremediacja.

Miejsce postoju i mycia

Jeśli w gospodarstwie nie ma specjalnego pomieszczenia lub wiaty do osłony opryskiwacza przed deszczem, to biobed jest doskonałym, alternatywnym miejscem jego postoju w trakcie sezonu. Substancje chemiczne spłukiwane z opryskiwacza przez wodę opadającą trafiają bowiem w miejsce, z którego nie przenikają do wód podziemnych i w którym ulegają neutralizacji.

Biobed może także służyć jako miejsce zewnętrznego mycia opryskiwacza, ale tylko pod warunkiem, że używa się do tego niewielkiej ilości wody, wykorzystując urządzenia działające pod bardzo wysokim ciśnieniem (np. myjki ciśnieniowe). Zastosowanie tradycyjnych metod mycia dużą ilością wody może powodować przepełnienie stanowiska i wypłukanie zgromadzonych w nim substancji, zanim ulegną one neutralizacji. Przy użyciu myjki wysokociśnieniowej należy zwrócić uwagę na zapisy w instrukcji obsługi opryskiwacza. Zwykle znajduje się tam informacja, że po myciu ciśnieniowym należy gruntownie przesmarować punkty i mechanizmy wymagające smarowania.

Stanowiska biobed nie można jednak użytkować całkowicie bezkrytycznie, traktując je jako chemiczny śmietnik do utylizacji wszelkich odpadów środków ochrony roślin. Trzeba zdawać sobie sprawę z faktu, że zbyt duża koncentracja środków ochrony roślin w stanowisku biobed pozbawia je zdolności bioremediacyjnych. Dlatego **biobed nie jest miejscem do zlewania skażonej wody po płukaniu zbiornika i instalacji cieczonej opryskiwacza**. Popłuczyny te, zgodnie z zapisem na etykiecie-instrukcji sto-



Fot. 2. Rozwadniacz preparatów jako wyposażenie opryskiwacza, umożliwiające bezpieczne sporządzanie cieczy użytkowej na polu

sowania środków ochrony roślin i zaleceniami DPOOR, należy wypryskać na wcześniej traktowane rośliny. **Biobed nie jest także składowiskiem niepełnowartościowych środków ochrony roślin lub innych skażonych odpadów i pozostałości**. Odpady te należy utylizować korzystając z usług specjalistycznych służb. Niewielkie ilości skażonych materiałów (np. trociny użyte do zebrania rozlanego w magazynie preparatu) można dodać do kompostu, a po co najmniej rocznej remediacji kompost rozrzucić na możliwie dużej powierzchni w polu.

Neutralizacja środków ochrony

Bioremediacja jest procesem neutralizacji zgromadzonych w substracie środków ochrony roślin za pomocą mikroorganizmów, których metabolity powodują katalizowanie, destrukcję lub transformację zanieczyszczeń w formy mniej szkodliwe. Proces neutralizacji przebiega w kilku etapach. Trafiając na murawę substancje chemiczne podlegają w pierwszym etapie intensywnemu działaniu powietrza (utlenianie) i światła (fotodegradacja). W warstwie korzeniowej murawy może zachodzić proces fitoakumulacji, polegający na pobieraniu pewnych związków przez system korzeniowy roślin i ich akumulację lub przenoszenie do

liści. Po wplukaniu substancji w głąb substratu jego materiał organiczny, wykazujący silne działanie adsorpcyjne, wiąże cząsteczki związku chemicznego powstrzymując jego dalsze przesiąkanie. W ten sposób następuje zahamowanie przemieszczania się substancji do głębszych warstw gleby, które w podłożu ubogim lub pozbawionym materiału organicznego byłoby bardzo szybkie. Powstrzymanie przesiąkania zapobiega przenikaniu środków ochrony roślin do wód podziemnych oraz daje więcej czasu na ich rozkład w trakcie przebiegu metabolicznych procesów mikroorganizmów glebowych. W procesie tym, zwanym biodegradacją, biorą udział grzyby, glony i bakterie znajdujące w organicznym substracie doskonałe warunki do rozwoju. Niektóre z nich, np. bakterie, wytwarzają enzymy, takie jak dehalogenaza czy oksydaza, które katalizują proces degradacji. Pierwszy z nich bierze udział w usuwaniu z cząstek związku chemicznego atomów chloru, a drugi utlenia związki chemiczne tlenem z powietrza.

Jeśli organizmy glebowe mają dobre warunki rozwoju, to proces biodegradacji może być bardzo efektywny. Wyniki uzyskane przez badaczy szwedzkich wskazują, że nawet po okresie intensywnego stosowania środków ochrony roślin i wykorzysta-



niu stanowiska biobed do napełniania, przechowywania i mycia opryskiwacza działalność mikroorganizmów w ziemi obniża koncentrację wszystkich stosowanych substancji aktywnych do poziomu wykrywalności. Efektywność rozkładu substancji chemicznych może się jednak zmniejszyć, a w stosunku do niektórych nawet ustać w wyniku nadmiernej koncentracji środków ochrony roślin w substracie. Wykonując wszelkie czynności na stanowisku należy dołożyć starań, aby trafiło do niego jak najmniej substancji szkodliwych.

Pogorszenie zdolności biodegradacyjnych stanowiska może nastąpić także w wyniku przesuszenia substratu lub mycia na nim rozsiewaczy nawozów czy opryskiwaczy po stosowaniu płynnych roztworów saletrzano-mocznikowych (RSM), ponieważ nawozy mineralne mogą działać zabójczo na mikroorganizmy. Ponadto azot powoduje przyspieszony rozkład materiału organicznego stanowiącego pożywkę dla ich rozwoju.

Wyposażenie dodatkowe stanowiska

W celu usprawnienia czynności wykonywanych na stanowisku biobed oraz zwiększenia bezpieczeństwa pracy ze środkami ochrony

roślin warto zadbać o odpowiednie otoczenie techniczne stanowiska. Najważniejszą sprawą jest dostępność wody w bezpośrednim sąsiedztwie. Aby zapewnić bezpieczeństwo źródła wody, urządzenie służące do jej poboru w miejscu pracy ze środkami ochrony roślin powinno być tak skonstruowane, żeby uniemożliwilo cofanie się wody w instalacji. Należy zatem unikać rozwiązań polegających na bezpośrednim zasysaniu wody ze studni pompą wirnikową, ponieważ jej wyłączenie powoduje spadek słupa wody w przewodzie ssawnym i cofnięcie wody w przewodzie ciśnieniowym, a zatem także z węża, którego koniec mógł mieć kontakt ze środkiem ochrony roślin. Dopuszcza się korzystanie z wiszących nad opryskiwaczem urządzeń, zasilanych pompą bezpośrednio z otwartych zbiorników wody, pod warunkiem jednak, że koniec przewodu wylotowego urządzenia będzie zawsze znajdował się nad opryskiwaczem, nie mając z nim żadnego kontaktu. Najlepszym rozwiązaniem jest korzystanie z sieci wodociągowej lub ze zbiornika pośredniego, ustawionego na wysokości większej niż wysokość opryskiwacza (fot. 1). Woda do zbiornika pośredniego jest

pompowana ze studni lub stawu, a w razie potrzeby pobierana grawitacyjnie przez opryskiwacz. Rozwiązanie to ma tę zaletę, że woda ze zbiornika jest ogrzana ciepłem otoczenia, co może mieć wpływ na skuteczność działania niektórych środków ochrony roślin lub rozpuszczalność mocznika. Ze względów praktycznych pojemność takiego zbiornika powinna być co najmniej dwukrotnie większa od pojemności zbiornika największego opryskiwacza w gospodarstwie, a konstrukcja nośna odpowiednio wytrzymała, aby utrzymać masę własną zbiornika i wody.

Przygotowanie koncentratu, polegające na wstępnym rozprowadzeniu preparatu w małej objętości wody przed wprowadzeniem go do zbiornika opryskiwacza, najbezpieczniej i najsprawniej przeprowadza się przy użyciu urządzeń rozładujących (fot. 2). Wchodzą one coraz częściej w skład wyposażenia opryskiwaczy, ale mogą także funkcjonować jako urządzenia stacjonarne, działające samodzielnie (fot. 3). W gospodarstwach, w których pracuje wiele opryskiwaczy napełnianych w tym samym miejscu, można zrezygnować z wyposażania każdego z nich



Fot. 3. Rozwadniacz preparatów w wersji urządzenia zewnętrznego, działającego samodzielnie, do wykorzystania w gospodarstwie

Zalety stanowiska biobed

- biobed to koncepcja uniwersalna, do zastosowania w gospodarstwie każdej wielkości;
- można je wykonać we własnym zakresie;
- nie wymaga stałej obsługi i konserwacji poza uzupełnianiem ubytków podłoża;
- to stanowisko wielofunkcyjne, rozwiązujące problemy tam, gdzie występuje największe zagrożenie skażenia gleby i wody;
- nie pozostawia niebezpiecznych odpadów, ponieważ w jego materiale następuje niemal całkowita neutralizacja środków ochrony roślin;
- pełni rolę „osadnika do neutralizacji ścieków” po myciu opryskiwaczy i tym samym spełnia wymagania przepisów prawa.





Fot. 4. Mycie na stanowisku biobed jest dopuszczalne tylko pod warunkiem stosowania niewielkiej ilości wody, np. przy użyciu myjki ciśnieniowej

w rozwadniacz i ustawić urządzenie stacjonarne na stanowisku biobed. Jest to rozwiązanie nie tylko bardziej ekonomiczne, lecz także ekologiczne, ponieważ zastępując kilka rozwadniaczy na opryskiwaczach jednym urządzeniem stacjonarnym zmniejsza się łączna masa szkodliwych pozostałości po płukaniu instalacji cieczowych opryskiwaczy. Stacjonarne rozwadniacze, zasilane z instalacji wodociągowej lub za pomocą własnej pompy napędzanej silnikiem elektrycznym, są oferowane przez specjalistyczne firmy (POLMACK, ARAG, ANNOVI), reprezentowane w Polsce głównie przez dealerów opryskiwaczy lub podzespołów opryskiwaczy. W ich ofercie znajdują się rozwadniacze ze zbiornikami o pojemności 15–100 litrów w zależności od wymagań klienta co do wydajności pracy urządzeń.

Jeśli stanowisko biobed ma służyć także do zewnętrznego mycia opryskiwaczy (fot. 4), to – chcąc uniknąć wyplukiwania szkodliwych substancji z substratu – zabieg ten należy przeprowadzać z użyciem małej ilości wody. Konieczne jest wtedy zastosowanie urządzeń działających pod wysokim ciśnieniem, rzędu 100 bar, wyposażonych w lancę z dyszą płaskostrumieniową.

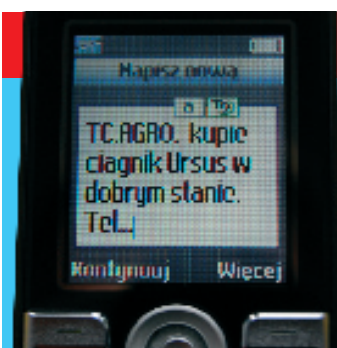
Regulacje prawne

Polskie przepisy prawne dotyczące stosowania środków ochrony roślin nie zawierają, jak dotychczas, żadnych odniesień do stanowisk biobed. Poza zaleceniami i instrukcjami na etykietach preparatów nie ma prawnie ujętych, szczegółowych zasad przygotowania cieczy użytkowej i napełniania opryskiwacza. Według Rozporządzenia MRiRW

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu i magazynowaniu środków ochrony roślin opryskiwacze należy myć „w myjni wyposażonej w oczyszczalnię ścieków lub osadnik do neutralizacji powstałych ścieków”. Stanowisko biobed spełnia funkcję „osadnika do neutralizacji ścieków”, w którym neutralizacja przebiega w procesie biologicznym.

Biobed jest jednym z rozwiązań bioremediacji pozostałości środków ochrony roślin zalecanym przez Kodeks DPOOR, który jest owocem projektu TOPPS – Szkolenie operatorów opryskiwaczy w celu zapobiegania skażeniom miejscowym, realizowanego w ramach europejskiego programu LIFE-Environment. Celem projektu jest opracowanie oraz promowanie i wdrażanie wspólnych, europejskich zasad bezpiecznego stosowania środków ochrony roślin i tym samym ochrona wód przed skażeniem. W projekcie uczestniczą ośrodki naukowe i edukacyjne oraz organizacje z 15 krajów Europy, wśród których Polskę reprezentują Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach (rola koordynatora regionu Europy Wschodniej) oraz Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach. Kodeks DPOOR spotkał się z pełną aprobatą i poparciem Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Jego zalecenia posłużyły do opracowania Przewodnika DPOOR oraz materiałów szkoleniowych i są obecnie upowszechniane za pośrednictwem rolniczych służb doradczych.

□



Ogłoszenia drobne za SMS-a!!!

Już dziś można za pomocą SMS-a zamówić ogłoszenie, które ukaże się w najbliższym numerze „Agrotechniki”.

Wystarczy wysłać jego treść – poprzedzoną kodem TC.AGRO. – pod nr 76068 (np. TC.AGRO. Sprzedam ciągnik Ursus C330 Krapkowice woj. opolskie tel 0XX XXX XX XX). **Koszt ogłoszenia składającego się ze 160 znaków (łącznie z kodem i spacjami) wynosi tylko 6 zł + VAT.** Każde przekroczenie 160 znaków kosztuje kolejne 6 zł. Ogłoszenia na dany miesiąc prosimy nadsyłać do dnia 15 miesiąca poprzedzającego ich edycję. Przekroczenie tego terminu powoduje przesunięcie edycji na następny miesiąc. Zapraszamy do korzystania z naszych lamów!

