

CONCEPTION OF THE TECHNOLOGY OF EMTM BIOLOGICALS APPLICATION INTO SOIL

Summary

In the aim to properly apply EM biologicals into soil, it is necessary to elaborate a technology of soil cultivation with simultaneous application of inoculum. Three technical solutions are proposed: application in front of the working elements for soil tilling, behind the working elements for soil tilling and during the seed sowing.

KONCEPCJA TECHNOLOGII DOGLEBOWEJ APLIKACJI PREPARATÓW BIOLOGICZNYCH EMTM

Streszczenie

W celu prawidłowego wprowadzenia preparatu EM do gleby, niezbędne jest opracowanie technologii uprawy roli z równoczesną doglebową aplikacją szczepionki. Zaproponowano trzy rozwiązania techniczne: aplikację przed elementami uprawowymi, za elementami uprawowymi i aplikację podczas wysiewu nasion.

1. Wstęp

W 1982 r. profesor Teruo Higa z Uniwersytetu Ryukyu na Okinawie opracował specyficzną kombinację pożytecznych mikroorganizmów występujących w warunkach naturalnych w świecie przyrody. Zapoczątkowało to powstanie technologii EM. Aczkolwiek prace naukowe poświęcone skuteczności tej technologii są nader skromne, to odnotować należy korzystny wpływ stosowania preparatów EN w uprawach polowych na wzrost i rozwój roślin uprawnych [1, 2].

Osiągnięcie dużej skuteczności działania preparatu EM wymaga zachowania zasad prawidłowej jego aplikacji. Aktualnie brak jest specjalistycznych maszyn do aplikacji preparatów biologicznych EM a preparaty te nanoszone są powierzchniowo, za pomocą opryskiwaczy polowych, co powoduje znaczne obniżenie ich skuteczności w wyniku kontaktu z promieniami UV oraz wymaga natychmiastowego bronowania pola, zaś sam zabieg oprysku powinien zostać wykonany o zmierzchu lub w nocy. Ponadto, opryskiwacze polowe nie są przystosowane do kontaktu z preparatami biologicznie czynnymi i ulegają szybkiemu niszczeniu, czego konsekwencją jest nadmierne zużycie elementów roboczych i niedokładność ich funkcjonowania.

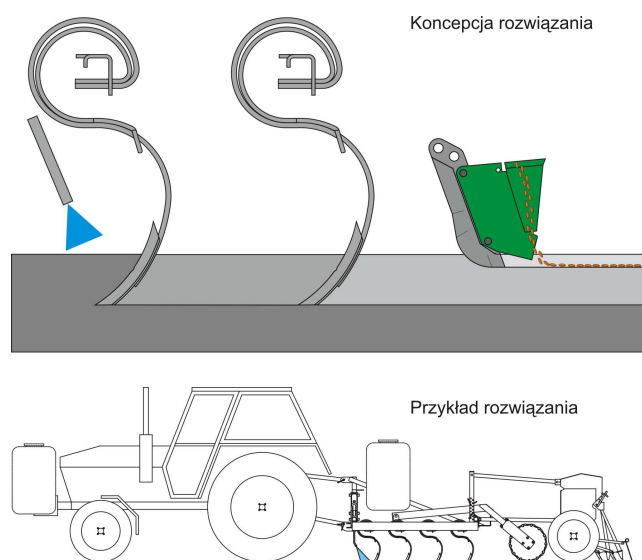
W celu uniknięcia tych niedogodności, a jednocześnie prawidłowego wprowadzenia preparatu EM do gleby, niezbędne jest opracowanie technologii uprawy roli z równoczesną doglebową aplikacją szczepionki, równomierną i na odpowiednią głębokość. Technologia ta bezsprzecznie zapewni pełną ochronę aktywnego biopreparatu przed narażeniem na działanie promieniowania słonecznego, a tym samym zapewni pełną jego aktywność.

2. Koncepcja doglebowej aplikacji preparatu

Ponieważ drobnoustroje zawarte w preparacie EM są wrażliwe na szkodzące im działanie promieni słonecznych, dlatego czas pomiędzy aplikacją preparatu a jego przykryciem glebą powinien być jak najkrótszy. Najlepiej byłoby wyeliminować oddziaływanie nań promieniowania sło-

necznego. Wymagania te może spełnić doglebowa aplikacja preparatu, do wykonania której proponuje się trzy rozwiązania techniczne: aplikację przed elementami uprawowymi, za elementami uprawowymi i aplikację podczas wysiewu nasion [3].

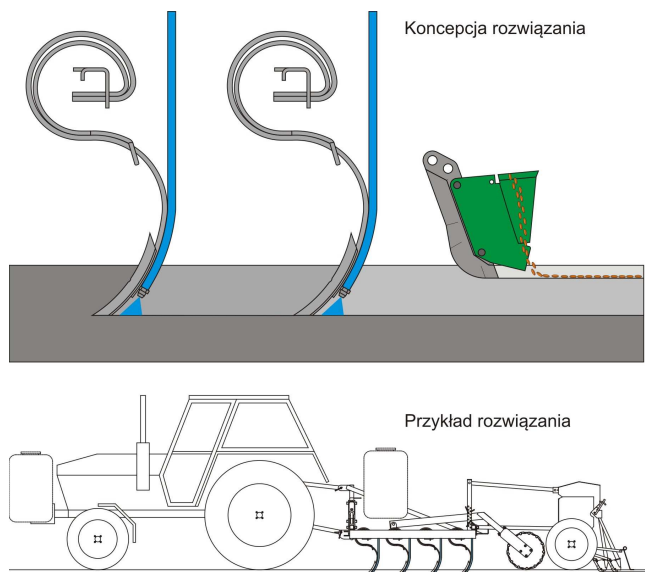
Aplikacja przed elementami uprawowymi (rys. 1) jest najmniej skomplikowanym sposobem umieszczenia preparatu w glebie. Polega ona na zastosowaniu belki opryskowej umocowanej w poprzek maszyny uprawowej, bezpośrednio przed elementami uprawowymi. Naniesiony na powierzchnię gleby preparat jest bezzwłocznie z nią mieszany. Wadą takiego rozwiązania jest kontakt, choć krótkotrwały, preparatu z promieniami UV.



Rys. 1. System aplikacji mikroorganizmów przed elementem roboczym doprawiającym glebę
Fig. 1. Microorganism application system in front of the working element for soil tilling

Aplikacja preparatu za elementami uprawowymi (rys. 2) umożliwia umieszczenie go bezpośrednio w glebie na pew-

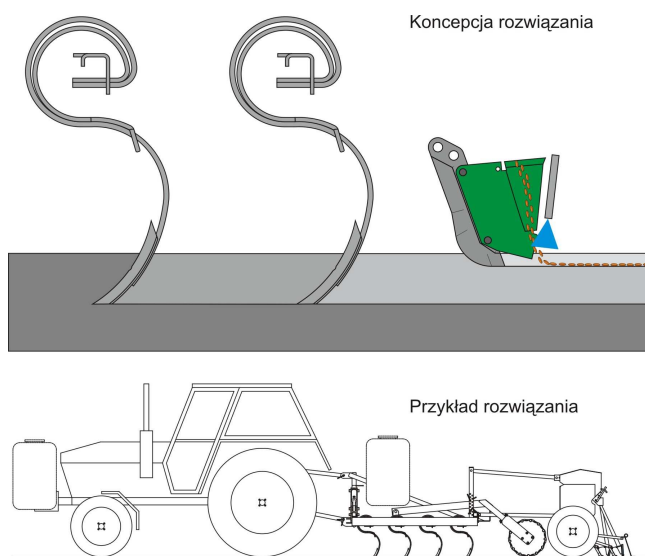
nej głębokości i natychmiastowe mieszanie z glebą. Kontakt preparatu z promieniowaniem słonecznym jest wyeliminowany. Z tego względu to rozwiązanie jest korzystniejsze od poprzedniego, lecz wymaga zastosowania indywidualnych dysz umieszczonych za elementami uprawowymi.



Rys. 2. System aplikacji mikroorganizmów za elementem roboczym doprawiającym glebę

Fig. 2. Microorganism application system behind the working element for soil tilling

Aplikacja w trakcie wysiewu nasion (rys. 3) polega na dozowaniu preparatu bezpośrednio za redlicą wysiewającą. Preparat jest nanoszony na powierzchnię wytworzonej przez redlicę bruzdy, na której dnie spoczywają wysiane nasiona. Dodatkowo, zostają one zaprawione preparatem EM, co ma znaczenie dla rozwoju roślin. Z niewielką zwłoką bruzda zostaje zakryta glebą zagarniakiem siewnika. Rozwiązanie to wymaga również zastosowania indywidualnych dysz umocowanych za redlicami siewnika.

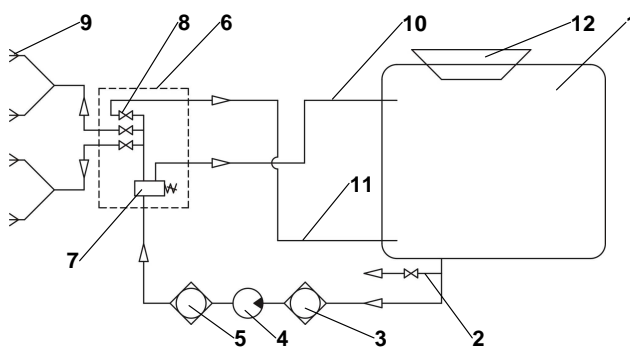


Rys. 3. System aplikacji mikroorganizmów podczas wysiewu nasion

Fig. 3. Microorganism application system during the seed sowing

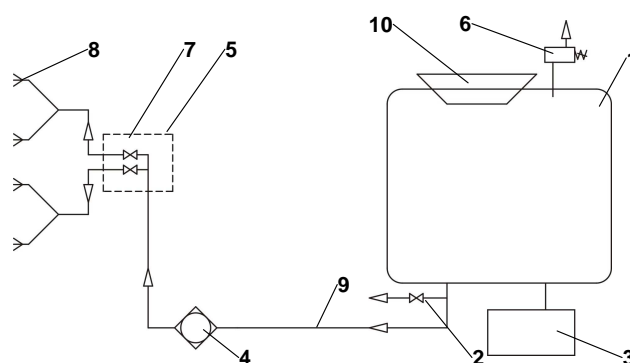
3. Konceptcja aplikatora preparatu (instalacji hydraulicznej)

Jak wcześniej wspomniano, obecnie do aplikacji preparatów EM stosuje się opryskiwacze rolnicze. Literatura nie dostarcza informacji na temat wpływu stosunkowo wysokiego ciśnienia panującego w układzie cieczowym tych maszyn na żywotność mikroorganizmów. Brak jest też informacji jak na ich kondycję wpływa przejście przez skomplikowany układ cieczowy opryskiwacza. Dlatego proponuje się, poza klasycznym układem cieczowym opryskiwacza polowego (rys. 4), inne dwa warianty dozowników preparatu EM.

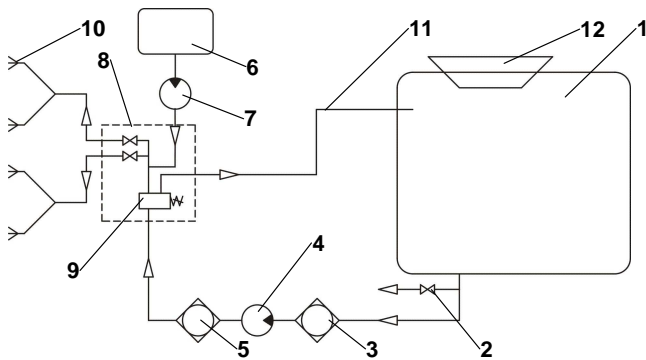


Rys. 4. Schemat układu cieczowego opryskiwacza polowego: 1 – zbiornik, 2 – zawór spustowy, 3 – filtr ssawny, 4 – pompa zasilająca, 5 – filtr tłoczny, 6 – zawór sterujący, 7 – zawór regulacji ciśnienia roboczego, 8 – zaworki sekcyjne, 9 – rozpylacze, 10 – nadmiar cieczy z zaworu przelewowego, 11 – przewód zasilający mieszadło hydrauliczne, 12 – sito wlewowe

Fig. 4. Scheme of liquid system of the field sprayer: 1 – tank, 2 – draining valve, 3 – suction filter, 4 – feeding pump, 5 – force filter, 6 – steering valve, 7 – adjusting valve of working pressure, 8 – section valves, 9 – nozzles, 10 – excess of liquid from overflow valve, 11 – delivery hydraulic line, 12 – filler screen



Rys. 5. Schemat układu cieczowego dozownika mikroorganizmów wg wariantu I: 1 – zbiornik, 2 – zawór spustowy, 3 – sprężarka, 4 – filtr tłoczny, 5 – zawór sterujący, 6 – zawór regulacji ciśnienia roboczego, 7 – zaworki sekcyjne, 8 – rozpylacze, 9 – przewód zasilający, 10 – sito wlewowe



Rys. 6. Schemat układu ciecowego dozownika mikroorganizmów wg wariantu II: 1 – zbiornik czystej wody, 2 – zawór spustowy, 3 – filtr ssawny, 4 – pompa główna czystej wody, 5 – filtr tłoczny, 6 – zbiornik mikroorganizmów, 7 – pompa mikroorganizmów, 8 – zawór sterujący, 9 – zawór regulacji ciśnienia roboczego, 10 – rozpylacze, 11 – nadmiar cieczy z zaworu przelewowego, 12 – sito wlewowe

Fig. 6. Scheme of liquid system of microorganism applicator according to variant II: 1 – clean water tank, 2 – draining valve, 3 – suction filter, 4 – clean water main pump, 5 – force filter, 6 – microorganisms' tank, 7 – microorganisms' pump, 8 – steering valve, 9 – adjusting valve of working pressure, 10 – nozzles, 11 – excess of liquid from overflow valve, 12 – filler screen

Układ ciecowy pierwszego z nich (rys. 5) różni się od klasycznego układu ciecowego opryskiwacza polowego tym, że jest w nim zastosowana sprężarka ze szczelnym zbiornikiem głównym, zamiast tradycyjnej pompy membranowo-tłokowej. Dzięki zastosowaniu w zbiorniku regulowanego zaworu przeciążeniowego nie zachodzi obawa przekroczenia nastawionego ciśnienia. Ciśnienie robocze może być znacznie niższe niż w klasycznych opryskiwaczach polowych, bowiem przy aplikacji preparatów EM nie zachodzi potrzeba uzyskania tak wyrafinowanych parametrów oprysku, jak przy zabiegach chemicznej ochrony roślin. W tym wariantcie rozwiązania eliminuje się pompę, przez której przejście może wpływać niekorzystnie na żywotność mikroorganizmów.

Drugi wariant rozwiązania układu ciecowego przedstawiono na rys. 6. Droga przejścia preparatu EM jest w tym układzie znacznie prostsza. W zbiorniku głównym

znajduje się zawsze tylko woda czysta. Zaprawa z mikroorganizmami (przygotowany koncentrat) znajduje się w oddzielnym niezależnym zbiorniku, z którego, za pomocą precyzyjnej pompy dozującej, jest wprowadzana do układu ciecowego tuż przed rozpylaczami. Dzięki temu skraca się do minimum droga, jaką muszą przebyć mikroorganizmy narażone na działanie nadciśnienia. Taki system dozowania stwarza również możliwość łatwego płukania całego układu. Po odcięciu dopływu preparatu EM w obiegu będzie się znajdować tylko czysta woda. Jednocześnie pozostały w niezależnym zbiorniku preparat EM zachowuje swą początkową formę, co umożliwia jego późniejsze użycie.

4. Podsumowanie

Biorąc pod uwagę zalety integracji zabiegów uprawy roli i roślin, w dalszych etapach realizacji projektu rozwojowego zaplanowano wykonanie modeli fizycznych agregatów aplikujących preparat według wariantów 2 i 3, to znaczy aplikację preparatu za elementem uprawowym (rys. 2) i aplikację w trakcie wysiewu nasion (rys.3).

W celu określenia wpływu systemu dozowania preparatu EM na kondycję mikroorganizmów do realizacji w postaci modeli fizycznych wytypowano układy ciecowe, przedstawione na rys. 4 i 6.

5. Literatura

- [1] Gajewski P., Kaczmarek Z., Mrugalska L.: Wpływ wzrastających dawek preparatu em-a na właściwości gleb uprawnych. Cz. I. Właściwości fizyczne i wodne. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, 2010, Vol. 55(3), s. 75-79.
- [2] Jakubus M., Kaczmarek Z., Gajewski P.: Wpływ wzrastających dawek preparatu em-a na właściwości gleb uprawnych. Cz. II. Właściwości chemiczne. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, 2010, Vol. 55(3), s. 128-132.
- [3] Krysztofiak A., Szczepaniak J., Szulc T., Rogacki R.: Nowa technologia uprawy roli zintegrowana z równoczesną doglebową aplikacją preparatów biologicznych typu EM. Opracowanie szczegółowych założeń nowej technologii uprawy gleby z równoczesną doglebową aplikacją preparatu. Prace PIMR, 2009.

Artykuł powstał w oparciu o realizację projektu badawczo-rozwojowego nr N R12-0045-06 Pt. „Nowa technologia uprawy roli zintegrowana z równoczesną doglebową aplikacją preparatów biologicznych typu EM”