



Ocena toksyczności substancji chemicznych i próbek środowiskowych Mikrobiologiczny test oceny ryzyka (MARA)

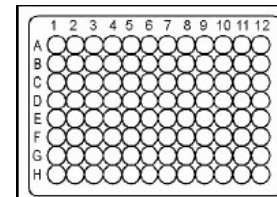
MARA jest wielogatunkowym testem toksyczności wykorzystującym 11 mikroorganizmów umieszczonych na jednej płytce testowej.

- * Łatwy w użyciu
- * Umożliwia uzyskanie wyników z „baterii testów” w ramach jednego oznaczenia
- * Użytkownik otrzymuje 11 wyników w odróżnieniu do pojedynczego testu bakteryjnego
- * Nie wymaga drogiego sprzętu laboratoryjnego
- * Może być stosowany do uzyskania unikalnej informacji (fingerprints) o toksycznym działaniu substancji chemicznych lub próbek środowiskowych
- * Wymaga małej objętości próbek
- * Nadaje się zwłaszcza do użycia w ocenie toksyczności próbek środowiskowych poprzez:
 - uwzględnienie wszystkich substancji toksycznych obecnych w próbce, niezależnie czy są one ujawnione w trakcie analiz fizyko-chemicznych
 - pełny monitoring toksyczności ścieków umożliwiający zintegrowaną ocenę jakości ścieków
 - ocenę efektywności procedur oczyszczania ścieków
 - pomoc w spełnieniu wymagań normy ISO14001

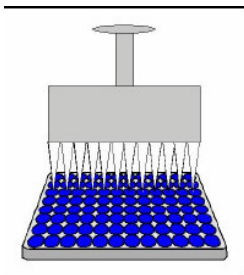
Łatwa procedura testu

1. Płytki MARA zawiera 11 różnych liofilizowanych szczepów bakterii.
Po jednym szczepie umieszczone jest w każdej kolumnie 1-11 (wszystkie szczepy należą do różnych rodzajów). W kolumnie 12 jest umieszczona kontrola negatywna.

Kolumny 1-12

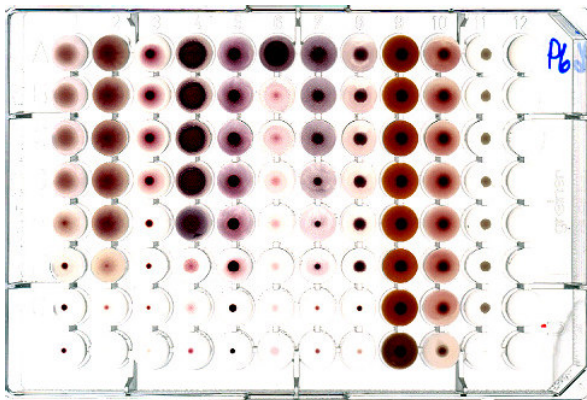
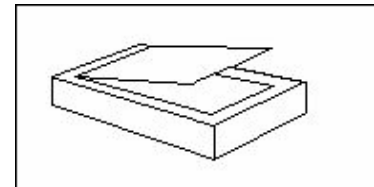


Rzędy A - H



2. Gradient stężenia badanej substancji jest tworzony w rzędach B-G, a następnie płytka jest inkubowana przez 18 godzin w temperaturze 30°C.

3. Przy pomocy płaskiego skanera tworzony jest elektroniczny obraz płytki po inkubacji. Obraz ten jest następnie analizowany przy pomocy oprogramowania MARA.



Otrzymane dane są oceniane jako

- Minimalna wartość MTC – koncentracja, która jest toksyczna dla najczulszego organizmu
- Maksymalna wartość MTC - koncentracja, która jest toksyczna dla najmniej czułego organizmu
- Średnia wartość MTC – średnia wartość koncentracji, które są toksyczne dla wszystkich organizmów
- Informacja o toksycznym działaniu substancji (fingerprint) – unikalna tablica wartości MTC, która może być porównywana z unikalnymi informacjami (fingerprint) innych substancji.

Przykładowe wyniki uzyskane w oznaczeniu MARA

Gradient stężenia pentachlorofenolu (1300 do 1,78 mg/l, współczynnik rozcieńczenia: 3) był dodany do rzędów G-B. Rząd A jest kontrolą negatywną bez pentachlorofenolu.

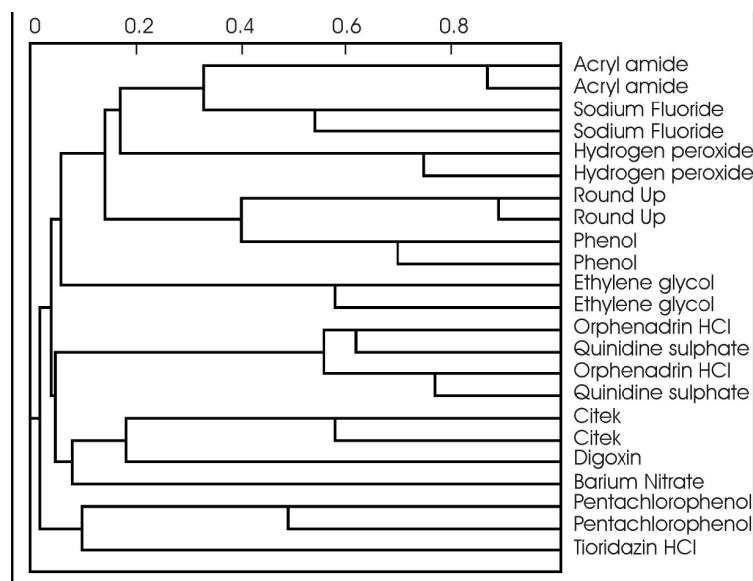
Wartości określone na podstawie zeskanowanego obrazu płytki są pokazane w poniższej tabelce.

Wyniki te są powiązane z rozmiarem powierzchni osadu, który odpowiada ilościowemu wzrostowi bakterii. Wartości MTC (Microbial Toxic Concentration – Stężenie Toksyczne dla Mikroorganizmów) są obliczane jako koncentracje hamujące wzrost dla każdego z 11 mikroorganizmów. Zebrane razem, wartości MTC dla wszystkich 11 bakterii, stanowią mikrobiologiczną informację o toksyczności (fingerprint) badanej substancji.

Conc.	Col	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mean
	A	109	94	79	101	66	97	96	91	97	106	105	0	87
1.78	B	109	97	85	93	59	101	96	101	96	105	104	0	87
5.34	C	109	97	83	95	54	102	93	69	95	105	104	0	84
16	D	108	98	68	0	44	100	0	0	90	106	103	0	60
48	E	108	98	0	0	55	96	0	0	89	105	104	0	55
144	F	107	93	0	0	0	98	0	0	91	106	104	0	50
433	G	104	66	0	0	0	96	0	0	32	0	96	0	33
1300	H	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Microbial fingerprint (as MTC values - Microbial Toxic Concentrations)														
MTC	1021	302	14	5	20	412	5	4	158	140	370	0	69	

Szczep oznaczony kolorem zielonym jest najmniejszy (minimalna wartość MTC), natomiast oznaczony kolorem pomarańczowym jest najbardziej opornym na działanie pentachlorofenolu (maksimum MTC). Toksyczna koncentracja pentachlorofenolu może zostać opisana jako średnia wartość MTC (69 mg/l) lub jako minimalna wartość MTC (4 mg/l) ze wszystkich badanych szczepów.

Odchylenie standardowe wartości MTC jest wysokie (306), wskazując że toksyczność jest selektywna, ponieważ pentachlorofenol oddziałuje różnie na różne organizmy.



Schemat pokazujący zebrane wyniki grupy substancji chemicznych, które były oznaczane w dwóch niezależnych seriach z 11 szczepami bakterii w teście MARA.



Producent: NCIMB Ltd,
Wielka Brytania

TIGRET Sp. z o.o., ul. Warszawska 27, 02-495 Warszawa
Tel. 0-22 8670528/29, Fax. 0-22 8670530

tigret@tigret.eu

www.tigret.eu