

Higiénés talajbakteriológiai-, és talajmikrobiológiai vizsgálatok

Határhígítási eljárás (MPN módszer)

A módszerrel meghatározott értéket „legvalószínűbb élőcsíraszám” nevezik, az angol „Most Probable Number” rövidítéseként, MPN módszerként is jelölik. A módszer kivitelezésénél az alapszuspenziót addig hígítják, míg az utolsó hígítás 1 cm³-ében valószínűleg már nincs élő sejt.

A mérés kiértékelése:

Az értékelést ismert valószínűségi eloszlás alapján végeztük. A párhuzamos sorozatokban pozitívnak minősített kémcsövek számából, a hígítások ismeretében, a Hoskins-féle táblázat segítségével határoztuk meg a legvalószínűbb élőcsíra számot.

Hoskins-féle táblázat 3-3 párhuzamos leoltás esetén:

Kulcsszámok	Kulcsszámoknak megfelelő alapértékek	Kulcsszámok	Kulcsszámoknak megfelelő alapértékek
0 0 0	-	2 0 0	0,91
0 0 1	0,3	2 0 1	1,4
0 0 2	0,6	2 0 2	2,0
0 0 3	0,9	2 0 3	2,6
0 1 0	0,3	2 1 0	1,5
0 1 1	0,61	2 1 1	2,0
0 1 2	0,92	2 1 2	2,7
0 1 3	1,2	2 1 3	3,4
0 2 0	0,61	2 2 0	2,1
0 2 1	0,93	2 2 1	2,8
0 2 2	1,2	2 2 2	3,5
0 2 3	1,6	2 2 3	4,2
0 3 0	0,94	2 3 0	2,9
0 3 1	1,3	2 3 1	3,6
0 3 2	1,6	2 3 2	4,4
0 3 3	1,9	2 3 3	5,3
1 0 0	0,36	3 0 0	2,3
1 0 1	0,72	3 0 1	3,9
1 0 2	1,1	3 0 2	6,4
1 0 3	1,5	3 0 3	9,5
1 1 0	0,73	3 1 0	4,3
1 1 1	1,1	3 1 1	7,5
1 1 2	1,5	3 1 2	12
1 1 3	1,9	3 1 3	16
1 2 0	1,1	3 2 0	9,3
1 2 1	1,5	3 2 1	15

1 2 2	2,0	3 2 2	21
1 2 3	2,4	3 2 3	29
1 3 0	1,6	3 3 0	24
1 3 1	2,0	3 3 1	46
1 3 2	2,4	3 3 2	110
1 3 3	2,9	3 3 3	-

A kiértékelés első lépéseként meghatározzuk a kulcsszámot. A kulcsszám első tagja olyan hígítási szintből adódik, ahol az összes párhuzamos leoltások pozitív eredményt adnak. Az ennél eggyel kisebb hígításhoz tartozó kémcsöveknek is mind pozitívnak kell lenniük.

A példában a három párhuzamos leoltással végzett vizsgálatnál a következő eredmények adódnak (10^0 az alapszuspenziót jelenti):

10^0	10^1	10^2	10^3	10^4
+	+	+	+	-
+	+	+	-	-
+	+	-	-	-

A kulcsszám első tagja a 10^1 hígítási tag lesz, a kulcsszám: 3 2 1. A Hoskins-féle táblázatból ennek a kulcsszámnak a 15-ös érték felel meg. Az alapszuspenzió legvalószínűbb sejt száma: $15 \cdot 10^1 = 1,5 \cdot 10^2$ db/ml.

A mérés pontossága:

Az adatok megbízhatóságának jellemzéséhez Cochran munkája alapján meghatározzuk a 95 %-os konfidencia intervallumokat. A kiszámított adatok szórása a hígítási faktortól (jelen esetben 10) és a párhuzamosok (jelen esetben 3) számától függ. Minél finomabb a hígítási faktor és minél több a párhuzamos, annál kisebb a szórás.

Cochran munkája alapján a 10-es hígítási faktorra és 3 párhuzamosra a 95%-os konfidencia intervallumhoz 4,68-as faktor tartozik. A konfidencia intervallum alsó határát a szénhidrogén bontó sejtek számát a faktoriall leosztva, a felső határt a faktoriall beszorozva kapjuk. Példánkban: felső határ: $1,5 \cdot 10^3 / 4,68 = 3,2 \cdot 10^2$ db/g, alsó határ: $1,5 \cdot 10^3 \cdot 4,68 = 7,0 \cdot 10^3$ db/g.

Forrás:

Erdélyi Anna, Gruiz Katalin, Janzsó Béla, Pap Géza: Ipari mikrobiológia gyakorlatok, Műegyetemi Kiadó, 2001.