

которых микроорганизмы успешно выделяются, фиксируют и сравнивают с ожидаемым значением, полученным на основании статистической модели. Для этих целей используют биномиальное распределение, распределение Пуассона или др.

Пример:

Готовят последовательные разведения суспензии микроорганизмов до получения взвеси с минимальной концентрацией клеток, которую возможно обнаружить, после чего определенным объемом каждого разведения культуры инокулируют не менее 5 пробирок с жидкой питательной средой. Одновременно определяют фактическое количество внесенных клеток микроорганизма чашечным агаровым методом. После инкубации определяют, сколько пробирок каждого разведения дают положительный результат. Если предположить, что каждая жизнеспособная клетка в состоянии вызвать помутнение среды, то, исходя из распределения Пуассона, относительное число S пробирок, оставшихся прозрачными после внесения в пробирку m клеток, равно относительному числу пробирок, в которые не попало ни одной КОЕ. В этом случае $S = e^{-m}$.

При этом относительное число пробирок (P), ставших мутными, равно $P = 1 - S$ или $P = 1 - e^{-m}$. Так, если в образце содержится 1 КОЕ, то теоретически, рост должен быть обнаружен в 63% случаев.

3. Математический расчет

В некоторых случаях 50% предел обнаружения может быть определен математически, для чего используют обобщенную формулу Спирмена-Кербера (формула 1).

$$\mu = \sum_{i=1}^{k-1} (p_{i+1} - p_i) \cdot \frac{x_i + x_{i+1}}{2} \quad (1)$$

где: μ – математическое ожидание среднего количества клеток – 50% предел обнаружения;

x_i – лог концентраций вносимых клеток ($x_i < \dots < x_k$);

k – количество концентрационных уровней;