СД-40.

ВИЗУАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРЕДЕЛА ОБНАРУЖЕНИЯ ПРИ ТЕСТ-ОПРЕДЕЛЕНИИ НЕКОТОРЫХ β-ЛАКТАМОВ

Тумская А.В., Косырева И.В.
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н. Г. Чернышевского», Саратов, Россия
marakaeva_anastasiya@mail.ru

DOI: 10.26902/ASFE-11_133

В настоящее время для решения различных задач качественного и количественного анализа активно применяют тест-методы, представляющие собой простые и, как правило, дешевые устройства и соответствующие тест-методики. Во многих случаях такие методы используют для скрининговой оценки наличия и/или содержания анализируемых компонентов. Скрининг позволяет разделить образцы на группы, содержащие и не содержащие аналит в концентрации, превышающей некоторое ранее определенное значение. Ключевыми метрологическими характеристиками методик обнаружения с бинарным откликом являются интервал ненадежности, относительная ширина интервала ненадежности и предел обнаружения (c_{min}).

Цель настоящей работы – оценка некоторых метрологических характеристик тест-методик определения β-лактамных антибиотиков: амоксициллина, цефалексина и цефуроксима, входящих в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов медицинского назначения.

В качестве тест-средств применяли индикаторные бумаги с иммобилизованным реактивом Фелинга [1]. Для получения тест-средств фильтровальную бумагу пропитывали свежеприготовленным раствором реактива, высушивали. При тест-определении каплю анализируемого раствора β-лактама наносили на поверхность индикаторной бумаги и сравнивали со стандартной цветовой шкалой.

Согласно [2] для каждого из анализируемых β-лактамов рассчитывали интервал ненадежности тест-реакции, т.е. диапазон концентраций, в котором имелись положительные и отрицательные результаты наблюдения появления окраски индикаторной бумаги. Для оценки достоверности методики с бинарным откликом изучали зависимости вероятности обнаружения β-лактама (P(c)) от его концентрации («Кривые эффективности»). Определены границы интервала ненадежности для цефуроксима – от 0.8 до 3.0 мг/мл, для амоксициллина – от 0.2 до 2.0 мг/мл, для цефалексина – от 0.6 до 2.8 мг/мл.

Исследовали полученные результаты на согласие с функциями нормального, логнормального, экспоненциального распределений и распределения экстремального значения первого рода (Вейбулла). Например, для амоксициллина результаты наблюдений согласуются с функцией распределения экстремального значения первого рода (коэффициент корреляции составил 0.917).

Далее определяли предел обнаружения тест-методики как правую границу интервала ненадежности (P(c) = 0.99). Предел обнаружения при тест-определении амоксициллина составил 2 мг/мл, цефуроксима – 3 мг/мл, цефалексина – 1 мг/мл.

Список литературы

1. Marakaeva A.V., Kosyreva I.V. Express analysis of amoxicillin via colorimetric testing // Chemical Papers. 2020. 74 (8), 2381-2388.
2. Холин Ю. В. и др. Метрологические характеристики методик обнаружения с бинарным откликом. Х.: Тимченко, 2008. 128 с.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-33-90020.