

Кат. номер: 50001529

Описание

Densi-La-Meter II — простой оптический прибор (денситометр), специально созданный для удобного и быстрого определения оптической плотности бактериальной суспензии. Принцип работы прибора заключается в измерении доли поглощенного света, измеренные значения переводятся в единицы мутности по МакФарланду. Прибор позволяет стандартизировать оптическую плотность бактериальной суспензии при проведении идентификации микроорганизмов и определении их антибиотикочувствительности. Для этого пользователь должен выбрать режим калибровки, установленный производителем: для длинных пластиковых пробирок (режим „STANDARD“) или для коротких стеклянных пробирок (режим „USER“). При этом в режиме „USER“ пользователь может сделать собственную калибровку для используемых в лаборатории пробирок, заменив ею заводскую. Для работы с длинными стеклянными пробирками пользователю необходимо удлинить блок для пробирок (для предупреждения попадания прямого света).

Аппаратурное оснащение прибора

Программируемый оптический блок для пробирок, панель управления с кнопкой для включения и выключения прибора „ON-OFF“, кнопкой для выбора калибровки „CHOICE OF CALIBRATION“ (индикаторы „STANDARD/USER“) и кнопкой для обслуживания прибора во время калибровки „CALIBRATION“, а также двухцифровой дисплей, вход для подключения к источнику питания и для калибровки прибора производителем.

Частью оптического блока является и механическая часть, которая вращает пробирку в процессе измерения. Окончательный результат рассчитывает автоматически как среднее арифметическое по шести измерениям.

Кнопка „ON-OFF“

Эта кнопка позволяет включить и выключить прибор. После включения прибор готов к измерению в соответствии с параметрами последней калибровки („STANDARD“ или „USER“). На дисплее включенного прибора отражается символ «00».

Замечание: При выключении прибора (или прекращении подачи электроэнергии) дисплей при повторном включении кнопкой „ON-OFF“ мигает. Это может повториться и на следующий день, однако это не связано с неисправностью прибора.

Кнопка „CHOICE OF CALIBRATION“

Кнопка дает возможность выбрать режим калибровки, установленный производителем: для длинных пластиковых пробирок (режим „STANDARD“) или для коротких стеклянных пробирок (режим „USER“).

Зеленый светодиод показывает выбранный режим, на дисплее высвечивается символ «00». Калибровки „STANDARD“ и „USER“ произведены производителем прибора перед отправкой:

- калибровку „STANDARD“ нельзя изменить или удалить;
- калибровку „USER“ пользователь может заменить на собственную для используемых в лаборатории пробирок; полученные значения сохраняются в приборе, пока не будут заново переписаны.

Основная информация о калибровке „STANDARD“ указана в протоколе калибровки, поставляемом вместе с прибором.

Кнопка „CALIBRATION“

С помощью этой кнопки можно провести собственную калибровку в режиме „USER“. Калибровка проводится короткими и более длинными нажатиями на кнопку. Калибровку нужно проводить минимально тремя калибровочными величинами; при меньшем количестве величин прибор считает калибровку незавершенной. До завершения измерения минимального количества величин на дисплее постепенно мигают предлагаемые величины.

Рекомендуем при проведении собственной калибровки:

- использовать для калибровки суспензии со значениями оптической плотности в диапазоне, который перекрывает весь интервал проводимых измерений;
- провести измерение максимально возможного количества суспензий с различными значениями оптической мутности, равномерно распределенными по измеряемому диапазону.

Микропроцессор прибора управляет процессом установки собственных калибровок „USER“, которые сохраняются и после выключения прибора.

На задней стороне прибора находятся два входа. Один вход для подключения к сетевому адаптеру, другой — для соединения с компьютером (для калибровки „STANDARD“). Этот вход предназначен только для производителя.

Программное обеспечение прибора

Программное обеспечение прибора позволяет выбрать необходимый рабочий диапазон измерения. Измерение происходит во время автоматического поворота пробирки, что позволяет уменьшить ошибку измерения при неравномерной толщине стенок пробирки. На дисплее отображается результат как среднее арифметическое шести измерений в единицах МакФарланда.

Технические характеристики

Таблица 1

Размеры Ш x Г x В	102 x 166 x 107 мм
Вес	1,04 кг
Дисплей	красный двухсимвольный
Диапазон измерения МакФарланда	0,3 - 10,0 McF
Отклонения от величины калибровки в диапазоне:	
0,3 - 3,0 McF	+/- 0,1 McF
3,0 - 10,0 McF	+/- 0,3 McF
10,0 - 15,0 McF	значения следует интерпретировать как ориентировочные

Информация: отклонение относится к величине точки калибрования, определенной соответствующим калибровочным раствором.

Время измерения	прибл. 1 секунда
Длина волны	535 нм
Точки калибровки	в соответствии с калибровочными растворами (см. протокол калибровки)
Стандартный диаметр пробирки	16 мм
Материал пробирок	пластик/стекло
Возможный диаметр используемых пробирок	15 - 18,5 мм (включая отклонения)
Минимальный объем образца	2 мл
Рабочая температура	15 - 35°C
Адаптер	12 V ss / 500 mA

Информация: прибор должен быть обозначен CE маркой.

Внимание!

Прибор откалиброван:

- при работе на режиме „STANDARD“ — на стерильные одноразовые пластмассовые пробирки объемом 15 см³, диаметром 16 мм, высотой 102 мм (длинные пробирки; закупаются отдельно, используются с дополнительной (навинчивающейся) насадкой);
- при работе на режиме „USER“ — на стерильные многоразовые стеклянные пробирки с завинчивающейся крышкой объемом 9 см³, диаметром 16 мм, высотой 76 мм (короткие пробирки; в них разлиты суспензионные среды для некоторых идентификационных наборов Микро-Ла-Тест).

Каждый пользователь может произвести собственную калибровку „USER“ для используемых пробирок. Точность калибровки соответствует точности используемых калибровочных растворов.

Последовательность работы

Для измерения лучше всего использовать пробирки, на которые прибор был калиброван в режиме „STANDARD“ (пластиковые пробирки - кат. номер 50001530, стеклянные пробирки – в соответствующих идентификационных наборах с суспензионными средами). Прибор позволяет использовать пробирки диаметра 15-18 мм (максимально 18,5 мм, включая отклонение на высоте приблизительно 100 мм от дна пробирки).

Внимание!

Прибор сконструирован для работы в лабораторных условиях. Поскольку оптическая система полностью не защищена от влияния внешнего источника освещения, не рекомендуем работать с прибором под прямыми солнечными лучами или другим источником света с высоким содержанием красной части спектра. При использовании длинных пластмассовых пробирок необходимо ограничить попадание лучей красного спектра на насадку.

А. Калибровка

Калибровка прибора необходима только при переходе на другой тип пробирок или при аннулировании калибровки. В данном случае необходимо выбрать режим „USER“.

а) Пробирки для использования должны иметь следующие параметры:

- изготовителем декларированный стандартный размер;
- материал – стекло или прозрачная пластмасса;
- диаметр – мин. 15 мм, макс. 18,5 мм (включая отклонения).

Внимание!

Качество используемых пробирок очень важно для результатов (царапины, дефекты, неоднородная толщина и прозрачность стекла могут исказить получаемое значение).

б) Подготовьте определенную концентрацию суспензии Escherichia coli, соответствующую как минимум трем выбранным величинам МакФарланда (например, 0,5, 1,0, 3,0) согласно таблице 2.

в) Оптическую плотность измеряйте на спектрофотометре при длине волны 540 нм и длине светового луча 10 мм.

Таблица 2

Оптическая плотность по стандарту МакФарланда, McF	Концентрация E. coli, клеток/см ³	Теоретическая оптическая плотность
0,5	1,5 x 10 ⁸	0,125
1,0	3,0 x 10 ⁸	0,25
2,0	6,0 x 10 ⁸	0,50
3,0	9,0 x 10 ⁸	0,75
4,0	12,0 x 10 ⁸	1,0
5,0	15,0 x 10 ⁸	1,25

Последовательность калибровки

Для создания пользователем новой калибровки необходимо провести измерение хотя бы по трем точкам. Советуем соблюдать правила калибровки указанные выше (описание кнопки „CALIBRATION“).

а) Подсоедините прибор к источнику питания.

б) Включите прибор кнопкой ON-OFF на передней панели

в) Начало калибровки – нажмите кнопку „CALIBRATION“. На дисплее высвечивается значение «0,0», что соответствует оптической плотности основного раствора (дистиллированная вода или физиологический раствор), используемого для приготовления бактериальной суспензии.

г) Если пользователь не хочет использовать эту величину для калибровки, короткое нажатие кнопки „CALIBRATION“ переводит к следующей калибровочной величине. Следующие величины для калибровки 0,5 McF, далее 1,0 McF и затем с шагом в 1 McF до 15 McF. Прибор предлагает 8 величин для калибровки, не считая 0 McF и 15 McF. Если пользователь пройдет 8 величин, прибор предложит величину 15 McF, независимо от того, какая величина должна быть по очереди.

д) Когда пользователь устанавливает в прибор пробирку с калибровочным раствором, соответствующим выбранной величине, прибор измеряет мутность и приравнивает ее к данному значению. В процессе измерения дисплей не высвечивает никаких данных. После измерения эта величина снова отобразится на дисплее и в случае, если еще не были калиброваны три образца, не мигает. После удаления пробирки, прибор предложит другую величину для калибровки.

е) Продолжайте процесс с пункта б) до пункта д) до момента предложения последней калибровочной величины (15 McF), если пользователь не захочет завершить калибровку раньше.

ж) Калибровку можно завершить в любой момент, удерживая нажатую кнопку „CALIBRATION“ до появления на дисплее символа «--» или 8.8. Если были измерены хотя бы три величины, калибровка считается действительной и будет произведен пересчет калибровочной кривой. Во время пересчета прибор показывает 8.8. После завершения пересчета и расчета новой калибровочной кривой, прибор вернется в режим измерения и на дисплее отобразится символ «00». Если проведено менее трех измерений, на дисплее отобразится символ «-», и прибор вернется в режим измерения без изменения ранее установленной калибровки. Если произошло измерение, как минимум, трех образцов во время калибровки и пользователь хочет аннулировать калибровку, необходимо нажать на кнопку ON-OFF для выключения прибора.

Б. Измерение

1. Подсоедините прибор к источнику питания.
2. Включите прибор с помощью кнопки ON-OFF на передней панели.
3. С помощью кнопки „CHOICE OF CALIBRATION“ выберите нужный Вам режим измерения „STANDARD“ или „USER“.
4. Вставьте пробирку с исследуемой бактериальной суспензией. Считайте значение на дисплее.
5. Выключите прибор с помощью кнопки ON-OFF на передней панели.

Предупреждение

Минимальный объем суспензии для измерения в пробирках составляет 2 мл.

Уход

Прибор не требует специального ухода и сервисного обслуживания. Во время измерения будьте аккуратны, следите за тем, чтобы в измерительное отверстие не попала жидкость, так как это может привести к загрязнению оптики прибора и искажению измерений или повреждению прибора. Если прибор какое-то время не используется, рекомендуется предохранять измерительное отверстие прибора от пыли и проникновения жидкости. Рекомендуется 1 раз в год проверять калибровку прибора с помощью серии свежеприготовленных бариево-сульфатных эталонов (0,5 – 5,0 McF).

ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В МИКРОБИОЛОГИИ СОБЛЮДАЙТЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ С ИНФЕКЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ!

Гарантийный срок

24 месяца со дня поставки заказчику.

Гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание

В случае обнаружения дефекта отправьте прибор поставщику. В случае загрязнения прибора бактериальной суспензией или другим опасным веществом, перед отправкой в сервисный центр, проведите очистку или обеззараживание.

Стандарт мутности по McFarland

Стандарт мутности по McFarland (сульфат бария) используется при приготовлении бактериальной суспензии определенной мутности.

Приготовление стандарта мутности по McFarland (McF):

1. Приготовьте растворы:

– 1% BaCl₂ x 2 H₂O;

– 1% H₂SO₄

2. Приготовьте пробирки с диаметром одинаковым с пробирками, которые используются для приготовления бактериальных суспензий.

3. Добавьте обозначенные в таблице 3 растворы в указанных количествах для получения общего объема 10 мл, осадок BaSO₄ при встряхивании создает необходимую суспензию.

4. Тщательно закройте пробирки

Стабильность стандарта McF – 6 месяцев при хранении в темном месте.

Перед приготовлением бактериальной суспензии тщательно встряхните пробирки со стандартом McF для создания гомогенной мутности. Сравните визуально мутность бактериальной суспензии с мутностью предполагаемой пробирки стандарта McF (или ближайших по мутности пробирок, т.е. для приготовления бактериальной суспензии 6x10⁹ клеток/мл, сравните их с пробирками McF номер 1, 2, 3 и т.д.).

Таблица 3

Значение по шкале McF	Концентрация, количество клеток/мл	Объем BaCl ₂ , мл	Объем H ₂ SO ₄ , мл
0,5	1x10 ⁹ /мл	0,05	9,95
1	3x10 ⁹ /мл	0,1	9,9
2	6x10 ⁹ /мл	0,2	9,8
3	9x10 ⁹ /мл	0,3	9,7
4	12x10 ⁹ /мл	0,4	9,6
5	15x10 ⁹ /мл	0,5	9,5
6	18x10 ⁹ /мл	0,6	9,4
7	21x10 ⁹ /мл	0,7	9,3
8	24x10 ⁹ /мл	0,8	9,2
9	27x10 ⁹ /мл	0,9	9,1
10	30x10 ⁹ /мл	1,0	9,0

Внимание:

BaCl₂ – ядовитое вещество

H₂SO₄ – едкое вещество