

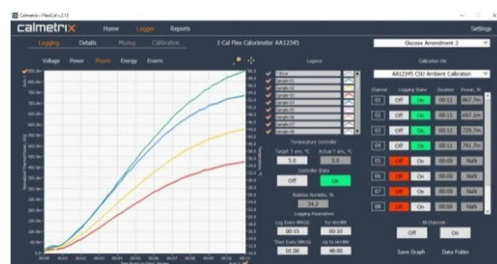
Калориметр изотермический Biocal для исследования биологических процессов

Калориметрия является полезным инструментом для любой химической, биологической или физической реакции, которая выделяет или поглощает тепло. В калориметре тепловая мощность измеряется непрерывно, тем самым обеспечивая информацию о кинетике реакции, т.е. о том, каким образом и как быстро данный процесс развивается во времени. Это дает исследователям понимание того, чего не может дать большинство традиционных физических тестов.

Изотермические калориметры Biocal используются в пищевой промышленности, микробиологии, агрономии, почвоведении, для полимеров и других продуктов. Каждый калориметр Calmetrix включает в себя универсальное программное обеспечение с интерфейсом для работы оборудования и интерпретации данных.

Изучаемые процессы:

- Ферментация и дрожжевые исследования
- Очистка воды
- Исследования грунта
- Микробиология
- Прорастание семян
- Активность бактерий или грибов
- Метаболизм фруктов и овощей
- Метаболизм живых организмов
- Порча и срок годности пищевых продуктов
- Исследование инфекционных заболеваний



Температура окружающей среды вокруг образцов контролируется компьютером с помощью программного обеспечения FlexiCal с точными датчиками, измеряющими тепловой поток, возникающий в результате химической или биологической реакции, происходящей в активном образце. Программное обеспечение Biocal представляет собой гибкий интерфейс, который можно использовать практически для любого приложения в области наук о жизни, где мощность и энергия измеряются и нормализуются с помощью полностью определенных пользователем параметров. Можно изучать свойства и процессы, связанные с самыми разнообразными образцами, такими как, например, целые куски фруктов и овощей, мяса, рыбы, молочных продуктов и сыров, шоколада, а также фруктовых соков, семян при проращивании и др.

Изотермический калориметр Biocal достаточно универсален для тестирования или разработки новых процессов консервирования, для контроля качества производства и хранения различных продуктов питания, включая молочные продукты, фрукты и овощи, мясо и рыбу, орехи, зерно и сухие продукты.

	Biocal 4000	Biocal 2000
Количество и объем образцов	4 x 125 мл	2 x 125 мл
Рабочие температуры	5 ... 70°C	5 ... 70°C
Стабильность температуры	±0,02°C	±0,02°C
Базовая линия (24 часа)		
- дрейф	< 60 µВт	< 20 µВт
- случайный шум	< ±100 µВт	< ±25 µВт
Предел обнаружения	5 µВт	5 µВт
Точность	±100 µВт	±100 µВт
Питание	220В / 50Гц	220В / 50Гц
Размеры	55 см x 42 см x 56 см	43 см x 33 см x 48 см
Вес	47 кг	26 кг

Из многих применений калориметра Biocal в науке о пищевых продуктах наиболее распространенные могут быть обобщены в трех категории:

- Порча и срок годности (например, сравнение эффективности различных методов консервации и определение оптимальной дозировки консерванта, обнаружение деградации в пище, которая не видна другими методами, и определение, когда она начинается и с какой скоростью протекает);
- Метаболический ответ (изучение старения нарезанных фруктов и овощей, реакции на бланширование или пропаривание);

- Исследования ферментации (измерение времени удвоения, выявление побочных реакций между добавками, понять кинетику брожения и то, как внешние факторы влияют на них).
- Дополнительные применения - проращивание семян или кристаллизация, например, для шоколада.

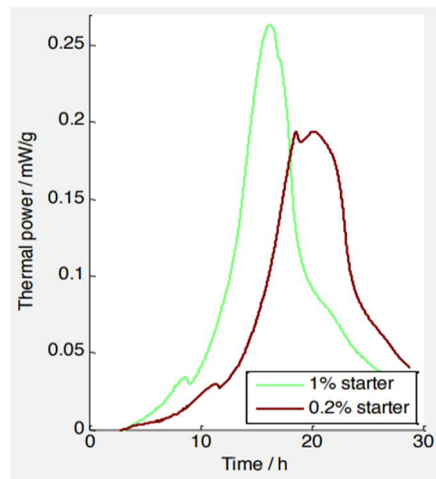
Пример 1. Ферментация молока

Два образца молока смешали с заквасками в разных концентрациях. Коричневая кривая имеет более низкую концентрацию заквасок на уровне 0,2%, а зеленая кривая соответствует концентрации 1%.

Оба образца показывают типичное поведение во время ферментации молока: сначала экспоненциальная фаза, которая заканчивается внезапным падением активности, затем вторая основная фаза.

Образец с меньшим количеством культур отстает от другого образца примерно на 3 часа, поскольку микроорганизмам с более низкой начальной концентрацией требуется больше времени для размножения, чтобы достичь определенного количества бактерий. Соотношение между начальными концентрациями составляло 5, и для достижения более высокой концентрации понадобилось 3 часа, на основе этого можно было определить постоянную времени экспоненциального роста (из решения уравнений для экспоненциального роста).

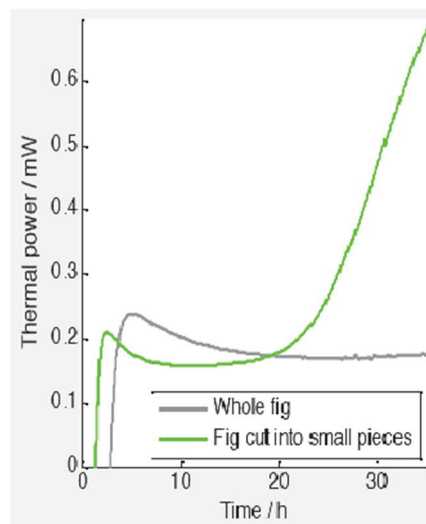
Это соответствует времени удвоения около 1,3 часа



Пример 2. Дыхание и порча продуктов

Этот тест сравнивает тепловую активность целого инжира (серая кривая) с активностью инжира, разрезанного на кусочки 10 мм (зеленая кривая). Оба образца демонстрируют одинаковое дыхание при примерно 0,2 мВт в течение примерно 15 часов. После этого выработка тепла из нарезанных фруктов начинает заметно ускоряться.

В данном случае, мы имеем поверхностный рост плесени (и, возможно, также других организмов, например, бактерий). На скорость такого процесса влияет не только скорость, с которой организм может размножаться / делиться / расти, но также и такие факторы как наличие питательных веществ и скученность на поверхности, все это можно оценить в изотермическом калориметре, чтобы оптимизировать условия хранения.



На нашем сайте также представлен [универсальный калориметр I-Cal Flex](http://www.tirit.org), который можно использовать не только для изучения биологических процессов, но и в материаловедении (для анализа батареек, цемента, грунта и т.п.).