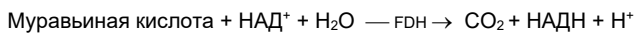


УФ-анализ для определения муравьиной кислоты в пищевых продуктах и других материалах образцов  
Комбинация тестов на 25 определений

Только для использования *in vitro*  
Хранить при 2 - 8 °C

## 1. Принцип работы

Муравьиная кислота (формиат) количественно окисляется до бикарбоната (CO<sub>2</sub>) никотинамидадениндинуклеотидом (НАД) в присутствии формиатдегидрогеназы (ФДГ):



В этом процессе никотинамидадениндинуклеотид (НАД) восстанавливается до НАДН. Увеличение НАДН измеряют по его удельному поглощению при длине волны 340 нм. Результат выражается в виде муравьиной кислоты [г/л].

## 2. Реагенты

### 2.1. Состав набора

Тест подходит для ручного и автоматизированного анализа. При ручном анализе реактивов хватает на 25 определений. Количество определений для автоматизированной обработки больше; однако это зависит от устройства.

- Реагент 1: 1 x 50 мл с буфером, FDH
- Реагент 2: 1 x 12.5 мл с буфером, NAD

### 2.2. Подготовка реагентов

Реагенты готовы к использованию и должны быть доведены до комнатной температуры (20-25 °C) перед использованием. Не заменяйте компоненты между наборами из разных партий.

### 2.3. Хранение и стабильность

Реагенты стабильны до конца месяца указанного срока годности (см. этикетку) даже после вскрытия, если хранить их при 2-8 °C и правильно использовать. Не замораживайте реагенты.

### 2.4. Меры безопасности

При работе с набором должны соблюдаться общие правила безопасности химической лаборатории. Не глотать! Избегайте контакта реагентов с кожей и слизистыми оболочками. Этот комплект может содержать опасные вещества. Примечания об опасности содержащихся веществ см. в соответствующих паспортах безопасности (SDS) для данного продукта. После использования реагенты могут быть утилизированы вместе с лабораторными отходами. Упаковочные материалы могут быть переработаны.

## 3. Пробоподготовка

- Подготовка проб для ручного и автоматизированного тестирования одинаковая.
- Перед измерением образцы должны быть доведены до комнатной температуры.
- Используйте жидкие, прозрачные и почти нейтральные растворы образцов непосредственно или после разбавления дист. вода. Вода до концентрации в пределах диапазона измерения (см. рабочие характеристики).
- Отфильтруйте или отцентрифугируйте мутные растворы.
- При необходимости обесцвечивайте сильно окрашенные образцы.
- Дегазируйте образцы, содержащую угольную кислоту.
- Измельчите или гомогенизируйте твердые или полутвердые образцы. Взвесьте достаточное количество образца в мерной колбе (следите за диапазоном измерения), экстрагируйте водой; фильтровать или осветлять при необходимости.
- При необходимости осветлить образцы, содержащие белки, реактивами Карреза.

## 4. Анализ

Длина волны: 340 нм  
Температура: 20 - 37 °C (во время измерений)  
Измерения: против воздуха (без кюветы) или воды  
Диапазон измерений: 5 - 400 мг/л

	Холостой образец	Образец / контроль
Реагент 1	2000 мкл	2000 мкл
Образец / контроль	-	100 мкл
Дист. вода	100 мкл	-
Перемешать, инкубировать 3 мин при 20-37°C. Измерить абсорбцию A1, затем добавить:		
Реагент 2	500 мкл	500 мкл
Перемешать, инкубировать в течение 40 мин при 20-37 °C и измерить абсорбцию A2.		

Если концентрация муравьиной кислоты ниже 50 мг/л, объем пробы необходимо увеличить до 200 мкл; это также относится и к холостому образцу.

Значение холостого образца должно измеряться один раз для каждого анализа и вычитаться из результата каждого образца.

## 5. Вычисление результатов

### 5.1. Вычисление для растворов

$$\Delta A = (A_2 - df \times A_1)_{\text{образец}} - (A_2 - df \times A_1)_{\text{хол. образец}}$$

df: Фактор разведения  
RB: Холостой образец

$$df = \frac{\text{объем образца} + R1}{\text{анализ. объем}} = 0.808$$

Увеличение объема образца (максимум до 1000 мкл) при неизменном объеме реагента требует преобразования коэффициента разбавления реагента (df). Увеличение объема очень кислых образцов может повлиять на тест-систему. Это необходимо проверить.

$$C_{\text{муравьиная кислота}} [\text{г/л}] = \frac{(V \times MW \times \Delta A)}{(E \times d \times v \times 1000)} = 0.190 \times \Delta A$$

V: Анализируемый объем [мл] = 2.600  
MW: Молекулярная масса [г/моль] = 46.03  
d: Оптический путь [см] = 1.00  
v: Объем образца [мл] = 0.100  
ε: Коэффициент экстинкции НАДН [л/ммоль x см] = 6.3 (при 340 нм)

### 5.2. Вычисления для твердых образцов

$$\text{Содержание}_{\text{муравьиной к-ты}} [\text{г}/100 \text{ г}] = \frac{C_{\text{мурав. к-ты}} [\text{г/л раствор образца}]}{\text{масса}_{\text{образца}} \text{ в г/л раствор образца}} \times 100$$

### 5.3. Контроль и критерии приемлемости

Контрольные или эталонные образцы следует проводить параллельно анализируемым образцам для контроля качества во время каждого анализа. Извлечение контрольных растворов муравьиной кислоты должно быть в пределах 100 ± 5 %. Извлечение для экстрагированных проб пищевых продуктов должно быть в пределах 100 ± 10 %.

**Примечание:** Обычно рекомендуется тестировать образцы сразу после вскрытия и извлечения. При анализе чистого вещества муравьиной кислоты можно ожидать результатов менее 100 %, так как чистая кислота постепенно разлагается на CO и воду. (При приготовлении раствора муравьиной кислоты необходимо учитывать летучесть муравьиной кислоты.)

## 6. Технические характеристики

### 6.1. Специфичность

Формиатдегидрогеназа специфична к муравьиной кислоте. Другие карбоновые кислоты, такие как уксусная кислота, щавелевая кислота или лимонная кислота, не влияют на тест.

### 6.2. Интерференция

Формальдегид и гистамин не мешают анализу, если их концентрация до 10 г/л, а перекись водорода и аскорбиновая кислота - до 5 г/л. Для сульфита натрия можно ожидать меньшего извлечения при концентрации 1,5 г/л.

### 6.3. Линейность, диапазон измерения и чувствительность

Линейность дается до 500 мг/л муравьиной кислоты с рекомендуемым диапазоном измерения от 5 до 400 мг/л (объем пробы 100 мкл).

Предел обнаружения (LoD) определяли для объема образца  $v = 100$  мкл по методу DIN 32645:2008-11 с использованием водного раствора муравьиной кислоты. В результате LoD составляет 0,5 мг/л.

Предел количественного определения (LoQ) был определен по профилю точности (объем пробы 200 мкл) и составляет 2,5 мг/л.

Наименьшая разница в абсорбции, которую может определить этот метод, составляет  $\Delta A = 0,005$ . Для объема образца  $v = 1000$  мкл это дает LoD 0,128 мг/л. На основании  $\Delta A = 0,010$  был рассчитан LoQ, равный 0,256 мг/л.

## 7. Сопровождающая документация

По запросу доступны следующие документы:

- Enzytec™ Liquid Валидационные отчеты
- Enzytec™ Liquid Руководство по пробоподготовке
- Enzytec™ Liquid Шаблоны Excel для расчета результатов
- Enzytec™ Liquid Руководство по устранению неполадок

## 8. Техническая поддержка

На территории России:

ООО "Неотест", +7 499 704 05 50, support@neo-test.ru

На территории Беларуси:

ОДО "КомПродСервис", +375 17 336 50 54, support@komprod.com

## 9. Дисклеймер

Эта информация соответствует нашему нынешнему уровню технологий и предоставляет информацию о наших продуктах и их использовании. R-Biopharm не дает никаких гарантий, явных или подразумеваемых, за исключением того, что материалы, из которых изготовлены ее продукты, имеют стандартное качество. Дефектные продукты будут заменены. Нет никаких гарантий товарной пригодности этого продукта или пригодности продукта для каких-либо целей. R-Biopharm не несет ответственности за любой ущерб, в том числе фактический или косвенный ущерб, или расходы, возникающие прямо или косвенно в результате использования этого продукта.

Официальный дистрибьютор  
в России:  
ООО "НеоТест"  
ул. Раstopчина, 1Г, г. Владимир  
+7 499 649 02 01  
info@neo-test.ru  
www.neo-test.ru



Официальный дистрибьютор  
в Беларуси:  
ОДО "КомПродСервис"  
ул. Филімонова, 25Г, г. Минск  
+375 17 336 50 54  
info@komprod.com  
www.komprod.com

