



Витамин В2 (Рибофлавин)

Микробиологический тест для количественной оценки
витамина В2 (рибофлавина)

Арт. No. P1007



Анализ *in vitro*

Хранить при 2-8°C



Пожалуйста, обращайтесь по вопросам технической поддержки и дополнительной информации к официальным дистрибьюторам на территории Вашей страны:

**Официальный дистрибьютор
в России:**

ООО "НеоТест"

ул. Растопчина, 1Г, г. Владимир

+7 499 649 02 01

info@neo-test.ru

www.neo-test.ru

Техническая поддержка

support@neo-test.ru

+7 499 704 05 50



**Официальный дистрибьютор
в Беларуси:**

ОДО "КомПродСервис"

ул. Филимонова, 25Г, г. Минск

+375 17 336 50 54

info@komprod.com

www.komprod.com

Техническая поддержка

support@komprod.com

+375 17 336 50 54



VitaFast®

является зарегистрированным товарным знаком ifp Institut für Produktqualität GmbH. ifp.

VitaFast®

is a registered trademark of the ifp Institut für Produktqualität GmbH. ifp also carries out contract analysis.

VitaFast® Витамин В2 (Рибофлавин)

Описание

Просто проводимая микробиологическая титриметрическая проба для определения содержания витамина В2 (добавленного и естественного витамина В2) в продуктах питания, кормах и фармацевтической продукции. Все необходимые реактивы и стандарт содержатся в тесте. С помощью теста можно провести 96 определений, включая градуировку. Для оценки необходим микропланшетный фотометр (610 - 630 нм, альтернативно 540 - 550 нм).

Пробоподготовка: Жидкие пробы (добавленный витамин В2): ферментативный гидролиз, экстрагировать, стерильно профильтровать и разбавить

Твердые пробы (добавленный витамин В2): гомогенизировать пробу, ферментативный гидролиз, экстрагировать, центрифугировать, разбавить

Жидкие пробы и твердые пробы (добавленный и естественный витамин В2): гомогенизировать пробу, ферментативный гидролиз, экстрагировать, центрифугировать и разбавить

Время выполнения: Постановка теста.....ок. 60 мин
Измерения.....2 мин

Инкубация:44-48 ч в темноте при 37°C (98,6°F)

Диапазон градуировочных растворов:0,04 – 0,24 мг / 100 г (мл)

Степень извлечения:90-105%

Внутренний коэффициент вариации для градуировочных растворов: <10%

Внешний коэффициент вариации для градуировочных растворов: <10%

1. Принцип теста

Микробиологический тест VitaFast® витамин В2 (рибофлавин) является микробиологическим методом определения общего содержания витамина В2 (добавленного и естественного витамина В2) в продуктах питания, кормах и фармацевтических изделиях. Микробиологическая тест-система опирается на международные нормы.

Витамин В2 экстрагируется из материала проб и экстракт разбавляется. Разбавленный экстракт и средство для анализа витамина В2 вносятся в лунки микротитровального планшета, которые покрыты *Lactobacillus rhamnosus*. Рост *Lactobacillus rhamnosus* зависит от наличия витамина В2. После добавления витамина В2 как градуировочного раствора или как содержащегося в пробе витамина В2 зародыш растет до тех пор, пока витамин не будет израсходован. Инкубация происходит в темноте при 37 °С в течение 44-48 ч.

Рост *Lactobacillus rhamnosus* в зависимости от экстрагированного витамина В2 наблюдается как помутнение и сравнивается с концентрационным рядом градуировочного раствора. Измерение происходит на микропланшетном фотометре при 610 - 630 нм (альтернативно при 540 - 550 нм).

2. Содержимое набора

Упаковка для проведения теста содержит реактивы для проведения 96 определений, включая градуировочные растворы. В каждой упаковке содержатся:

- 1 x микротитровальный планшет с 96 лунками, покрытыми *Lactobacillus rhamnosus*
- 3 x бидистиллированная стерильная вода (30 мл) для приготовления градуировочных растворов, средства для анализа, а также разбавления экстрактов проб
- 3 x средство для анализа витамина В2 (тверд.)
- 3 x стандарт витамина В2 (рибофлавина) (тверд.)
- 3 x клеящаяся пленка
- 1 x запасная рамка для закрепления стрипов

Примечание: по окончании срока годности производитель не несет гарантии по качеству

3. Дополнительно требуемые реактивы и устройства

- стерильный бокс (рекомендуется стерильная работа)
- микропланшетный фотометр 610 - 630 нм (540 - 550 нм)
- инкубатор с темной камерой инкубации, 37 °С
- водяная баня с подогревом до 95 °С
- автоклав
- рН-метр

- центрифуга, выше 8 000 x g (если пробу нельзя профильтровать)
- стерильные наконечники для пипет-дозаторов 20 – 200 мкл; 100 – 1000 мкл
- стерильные пробирки для центрифуги с завинчивающейся крышкой и градуировкой, 15 и 50 мл, стерильные пробирки 1,5 или 2,0 мл
- стерильные закручивающиеся емкости 500 мл, мерные колбы 100 и 1000 мл, химический стакан 100 мл
- стерильный фильтр полиэфирсульфон 0,2 мкм со стерильным шприцем
- дистиллированная или деионизированная вода для экстракции проб
- HCl 1,0 моль / л и 0,1 моль / л
- едкий натр раствор 2 моль / л (8 г NaOH на 100 мл дистиллированной или деионизированной воды)

Реактивы для определения общего содержания витамина B2

- така диастаза, *Aspergillus oryzae* (напр. Fluka 86250)
- Кислая картофельная фосфатаза (напр. Sigma P3752)
- Серная кислота H₂SO₄ концентрации 0,1 моль / л
- раствор ацетата натрия 2,5 моль/л (34 г ацетата натрия тригидрата, напр. Fluka 71190, растворить в 100 мл дистиллированной или деионизированной воды)
- Цитратный буфер, pH 4,5 (в химический стакан на 100 см³ с магнитной мешалкой помещают 1,5 г моногидрата лимонной кислоты, растворяют в 50 мл дистиллированной либо деионизированной воды при помешивании, затем добавляют 12 мл раствора NaOH концентрации 1 моль/л (либо 0,48 г NaOH), проверяют уровень pH, уровень pH раствора должен быть 4,5 (при необходимости корректировку производят с помощью раствора HCl концентрации 0,1 моль/л). Раствор перемешивают и переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят дистиллированной водой до метки. Буфер хранят не более 3 дней при температуре от плюс 2°C до плюс 8°C.

4. Меры предосторожности

- средство для анализа может вызывать раздражения слизистых оболочек, глаз и кожи
- после окончания теста стрипы должны быть правильно утилизированы (например, автоклавированы)

5. Хранение

Тест-систему / реактивы хранить при температуре 2 - 8 °C.

Приготовленные реактивы (стандарт, средство для анализа) должны сразу же использоваться, а остатки утилизироваться после использования.

6. Подготовка проб

Для определения **добавленного витамина В2 и общего содержания витамина В2 (добавленного и естественного)** проба должна растворяться с помощью ферментного гидролиза, а затем проводится горячая экстракция.

Оригинальные пробы хранить до анализа в защищенном от света месте при 4 °С. Рекомендуется определение градуировочного раствора и раствора пробы в триплетах. При неизвестных матрицах проб необходимо работать всегда с 2 этапами разбавления экстракта проб. Экстракты проб должны быть использованы в день изготовления и должны храниться в темном месте до тестирования.

Экстракция проб осуществляется с 1 г или 1 мл гомогенизированной пробы в 40 мл деминерализованной воды или реакционного раствора. Это соответствует фактору разбавления проб 40. Этот фактор учтен уже в градуировочной кривой (смотри сертификат качества на партию). При низком содержании витамина В2 возможно увеличение навески пробы до 5 г (мл) (необходимо учесть при оценке результатов).

Примечания:

- Если проводится ферментативная пробоподготовка, рекомендуется провести холостой анализ, чтобы убедиться, что витамин В2, присутствующий в реагентах (ферментах), не влияет на конечные результаты.

- Исследования спайков также могут быть выполнены для выявления присутствия каких-либо ингибирующих соединений, которые могут отрицательно повлиять на результат. Перед извлечением к образцу следует добавить аликвоту раствора для спайков, содержащего известное количество витамина В2. Для получения точного результата уровни спайков обычно должны составлять приблизительно 100% от ожидаемого содержания витаминов в образце. Низкая степень извлечения спайков может указывать на присутствие ингибирующего соединения. В этом случае образец следует разбавить.

На микротитровальный планшет следует пипетировать только стерильные экстракты образцов или их стерильные разведения. Растворы следует готовить на стерильной воде из тестового набора. После отбора проб необходимы стерильные условия работы и стерильные расходные материалы. Стерильная фильтрация образца или экстракта образца всегда необходима для:

- образцы, такие как фруктовые соки и напитки для фитнеса, которые не нагреваются во время экстракции образца (кроме случаев, когда образец нагревается в течение 30 минут при 95 ° С на водяной бане)

- образцы, содержащие травы и специи, а также мед и чай

- смеси витаминов, премиксы, таблетки (образцы с высоким содержанием витаминов, см. 6.3) (кроме случаев, когда образец нагревают 30 мин при 95 ° С на водяной бане)

- образцы с низкой концентрацией витаминов, которые сильно окрашены (этап фильтрации устраняет окрашивание)

- если фильтрация невозможна из-за твердых частиц или из-за помутнения, центрифугирование следует проводить перед этапом стерильной фильтрации (более 8000 xg в течение 5 мин).

Стерильная фильтрация образца не выполняется, если в пробоподготовке присутствует шаг нагрева в течение 30 минут при 95°C. Несмотря на это разбавление проб производится стерильной водой из тест-набора (среда для анализа всегда должна стерильно фильтроваться).

Пример расчета по факторам разбавления экстракта проб

Твердая проба с заданным значением 3 мг активного витамина B2/ 100 г (по данным производителя)

Чтобы с разведением экстракта попасть припл. на середину градуировочной кривой, заданное значение делится на концентрацию градуировочного раствора 2.

$$3 \text{ мг} / 0,08 \text{ мг} = 37,5$$

→фактор разбавления 40 (1: 40)

Этапы разбавления

а) 1-й шаг: разбавление 1: 10 (0,1 мл экстракта пробы + 0,9 мл стерильной воды из тест-набора),

б) 2-й шаг: разбавление предварительно разбавленной в шаге 1 пробы 1: 4 (0,25 мл раствора пробы в соотв. с пунктом (а) + 0,75 мл стерильной воды из тест-набора).

6.1. Жидкие пробы (мультивитаминные соки, спортивные напитки)

1 мл пробы налить в 50 мл-пробирку для центрифуги, развести дистиллированной либо деионизированной водой припл. до 20 мл, встряхнуть, отрегулировать уровень pH 4,5.

Альтернативно вместо воды можно использовать цитратный буфер (при этом не требуется регулировки уровня pH). К навеске пробы добавляют припл. 20 мл цитратного буфера pH 4,5 и встряхивают.

К полученному раствору добавить 10 мг кислой картофельной фосфатазы, встряхнуть и инкубировать в течение 1 часа при 37°C в темноте, периодически слегка помешивая. Затем долить дистиллированной либо деионизированной водой до 40 мл и прогреть в течение 30 минут на водяной бане при 95°C. В течение этого времени встряхнуть минимум 5 раз. Необходимо следить за тем, чтобы пробирка была плотно закрыта. Затем быстро охладить до температуры

ниже 30 °С, центрифугировать и в зависимости от концентрации произвести дальнейшее разведение прозрачной фазы в стерильных пробирках объемом 1,5 либо 2 мл стерильной водой из тест-набора.

6.2. Добавленный витамин В2 в жевательных конфетах и сладостях

15-20 г жевательных конфет/сладостей отвесить в 50 мл-пробирку для центрифуги, добавить прибл. 40 мл дистиллированной либо деионизированной воды, растворить на водяной бане в течение 30 минут при 95°С, периодически встряхивая, затем быстро охладить до температуры ниже 30°С. Раствор перенести в мерную колбу вместимостью 100 мл и довести дистиллированной либо деионизированной водой до метки. Отобрать объем раствора, соответствующий 1 г пробы и перенести в 50 мл-пробирку для центрифуги, долить дистиллированной либо деионизированной водой прибл. до метки 20 мл, отрегулировать уровень рН 4,5.

Альтернативно вместо воды можно использовать цитратный буфер (при этом не требуется регулировки уровня рН).

К полученному раствору добавить 10 мг кислой картофельной фосфатазы, встряхнуть и инкубировать в течение 1 часа при 37°С в темноте, периодически помешивая. Затем долить дистиллированной либо деионизированной водой до 40 мл и прогреть в течение 30 минут на водяной бане при 95°С. В течение этого времени встряхнуть минимум 5 раз. Необходимо следить за тем, чтобы пробирка была плотно закрыта. Затем быстро охладить до температуры ниже 30 °С, центрифугировать и в зависимости от концентрации произвести дальнейшее разведение прозрачной фазы в стерильных пробирках объемом 1,5 либо 2 мл стерильной водой из тест-набора.

Например: навеска пробы 17 г жевательных конфет

расчет $100 \text{ мл} / 17 \text{ г навески} = 5,88 \text{ мл/г}$

1 г пробы содержится в 5,88 мл. Следовательно, в 50 мл-пробирку для центрифуги переносят 5,88 мл и готовят как описано выше.

6.3. Добавленный витамин В2 в таблетках, капсулах и витаминных смесях

Вначале устанавливается вес таблеток и капсул (средний 5-10 таблеток или капсул). Таблетки хорошо гомогенизировать в ступке или миксере. Капсулы разрезать и разрезанные экстрагировать.

6.3.1 Подготовка пробы с размером пробы 1 г и предварительной экстракцией

Взвесьте 1 г таблеток, витаминной смеси, премикса или капсул в стеклянном сосуде объемом 500 мл, добавьте примерно 400 мл редист. или деионизированной воды, хорошо встряхните и доведите рН до 4,5 с помощью HCl. Добавьте 50 мг кислой фосфатазы картофеля, встряхните и инкубируйте 1

ч в темноте (инкубатор или водяная баня) при 37 ° С, время от времени встряхивая. После этого экстрагируйте 30 минут при 95 ° С на водяной бане. Во время экстракции стеклянный сосуд необходимо хорошо встряхнуть не менее пяти раз. Быстро охладите до температуры ниже 30 ° С. Перенесите раствор образца с помощью редист. или деионизированной воды количественно в мерную колбу на 1000 мл, долейте до отметки с помощью редист. или деионизированной воды и встряхните. Перелейте 1 мл в стерильный флакон на 50 мл и долейте его точно до 40 мл редист. или деионизированной водой. После этого встряхните, отфильтруйте в стерильных условиях (альтернативно: нагрейте образец 30 мин при 95 ° С на водяной бане, затем быстро охладите до температуры ниже 30 ° С) и, в зависимости от диапазона концентраций, дополнительно разбавьте в 1,5 мл (или 2,0 мл) стерильных пробирках стерильной водой из тестового набора.

Внимание: для расчета результата необходимо учитывать фактор предварительного разбавления 1000 (от 1 г до 1000 мл). Этап разведения от 1 мл до 40 мл уже включен в стандартную кривую.

6.3.2 Подготовка образца 0,2 г

Взвешивают 0,2 г таблеток, витаминной смеси, премикса или разрезанных капсул (с учетом веса) в 50-миллилитровый флакон для центрифугирования, добавляют 20 мл редист. или деионизированной воды, хорошо встряхивают, доводят рН до 4-5.

В качестве альтернативы для экстракции можно использовать цитратный буфер (регулировка рН не требуется). К 0,2 г образца добавляют 20 мл цитратного буфера рН 4,5 и встряхивают.

Добавить 10 мг кислой фосфатазы картофеля, встряхнуть и инкубировать 1 ч в темноте (инкубатор или водяная баня) при 37 ° С, время от времени встряхивать. Добавить редист. или деионизированной воды точно до 40 мл. Выдержать 30 минут при 95 ° С на водяной бане. Во время экстракции флакон необходимо хорошо встряхнуть не менее пяти раз. Важно убедиться, что флакон центрифуги плотно закрыт. Быстро охладите до температуры ниже 30 ° С. После этого центрифугируют (5 мин > 8000 x g) и, в зависимости от диапазона концентраций, дополнительно разбавьте прозрачный супернатант в 1,5 мл (или 2,0 мл) стерильных пробирках стерильной водой из набора для тестирования.

6.4. Добавленный витамин в крупах, детском питании, хлебе, муке

Точно отвесить 1 г/мл гомогенизированной пробы в 50 мл-пробирку для центрифуги, развести редистиллированной либо деионизированной водой припл. до 20 мл, встряхнуть, отрегулировать уровень рН 4,5.

Альтернативно вместо воды можно использовать цитратный буфер (при этом не требуется регулировки уровня рН). К навеске пробы добавляют припл. 20 мл цитратного буфера рН4,5 и встряхивают.

К полученному раствору добавить 10 мг кислой картофельной фосфатазы, встряхнуть и инкубировать в течение 1 часа при 37°C в темноте, периодически слегка помешивая. Затем долить дистиллированной либо деионизированной водой до 40 мл и прогреть в течение 30 минут на водяной бане при 95°C. В течение этого времени встряхнуть минимум 5 раз. Необходимо следить за тем, чтобы пробирка была плотно закрыта. Затем быстро охладить до температуры ниже 30 °C, центрифугировать и в зависимости от концентрации произвести дальнейшее разведение прозрачной фазы в стерильных пробирках объемом 1,5 либо 2 мл стерильной водой из тест-набора.

6.5. Общее содержание витамина B2 (естественный и добавленный витамин B2) в молочных продуктах, крупах, детском питании, мясе и мясных продуктах

Чтобы также определить связанный естественный витамин B2 в обогащенных продуктах или в невитаминизированных продуктах проба должна быть растворена ферментно. Методы с дополнительной обработкой энзимами подробнее описаны в специализированной литературе. Хорошо себя зарекомендовал следующий метод растворения.

Точно отвесить 1 г/мл гомогенизированной пробы в 50 мл-пробирку для центрифуги, развести редистиллированной либо деионизированной водой прил. до 20 мл, встряхнуть, отрегулировать уровень pH 4,5.

Альтернативно вместо воды можно использовать цитратный буфер (при этом не требуется регулировки уровня pH). К навеске пробы добавляют прил. 20 мл цитратного буфера pH 4,5 и встряхивают.

К полученному раствору добавить 300 мг така диастазы и 10 мг кислой картофельной фосфатазы, хорошо встряхнуть и инкубировать в течение 1 часа при 37°C в темноте, периодически слегка помешивая. Затем долить водой до 40 мл и прогреть в течение 30 минут на водяной бане при 95°C. В течение этого времени встряхнуть минимум 5 раз. Необходимо следить за тем, чтобы пробирка была плотно закрыта. Затем быстро охладить до температуры ниже 30 °C (5 мин > 8,000 x g), центрифугировать и в зависимости от концентрации произвести дальнейшее разведение прозрачной фазы в стерильных пробирках объемом 1,5 либо 2 мл стерильной водой из тест-набора.

6.6 Общее содержание витаминов (нативный и добавленный витамин B2) в злаках

Образцы злаков требуют обработки в автоклаве для эффективного извлечения связанного нативного витамина B2. Взвесьте 1 г образца в стерильную центрифужную пробирку на 50 мл, добавьте примерно 20 мл редист. или деионизированной воды, встряхните и доведите pH до 5–6.

Автоклавируйте 30 мин при 121 ° С (не закрывайте полностью завинчивающуюся крышку). Дать остыть и долить повторно до 40 мл редист. или деионизированной водой. После этого встряхните и отфильтруйте в стерильных условиях. Наконец, в зависимости от диапазона концентраций, дополнительно разбавьте фильтрат или прозрачный супернатант в 1,5 мл (или 2,0 мл) стерильных пробирках стерильной водой из тестового набора.

6.7 Общее содержание витамина В2 (естественный и добавленный витамин В2) в дрожжах и дрожжевых продуктах

1 г гомогенизированной пробы точно отвесить в 50 мл-пробирку для центрифуги, долить припл.10 мл H₂SO₄ концентрации 0,1 моль/л, хорошо встряхнуть и автоклавировать в течение 30 минут при 121 °С (пробирку плотно не закручивать). Затем быстро охладить до температуры ниже 30 °С, добавить 3 мл раствора ацетата натрия концентрации 2,5 моль/л, встряхнуть, добавить 300 мг така диастазы и 10 мг кислой картофельной фосфатазы. Смесь хорошо встряхнуть, инкубировать в течение 12-16 часов в темноте при температуре 37°С. Затем долить водой до 40 мл и прогреть в течение 30 минут на водяной бане при 95°С. В течение этого времени встряхнуть минимум 5 раз. Необходимо следить за тем, чтобы пробирка была плотно закрыта. Затем быстро охладить до температуры ниже 30 °С, центрифугировать и в зависимости от концентрации произвести дальнейшее разведение прозрачной фазы в стерильных пробирках объемом 1,5 либо 2 мл стерильной водой из тест-набора.

7. Проведение анализа

7.1. Подготовка теста

Бутылка со стерильной водой: цветную крышку поднять вверх, оттянуть назад до края стекла и затем, поворачивая, снять крышку.

Каждый стандарт витамина В2 достаточен для минимум 3 лунок. Градуировочные растворы должны готовиться заново перед каждым проведением теста.

- Бутылку **со стандартом витамина В2** открыть, навинчивающуюся крышку снять, перевернув глухой частью вниз

- Добавить в бутылку со стандартом витамина В2 **x мл** (x – см. сертификат качества на партию) стерильной воды из бутылки, бутылку закрыть и встряхнуть = **концентрат градуировочного раствора**

- в 6 стерильных пробирок (объемом 1,5 – 2,0 мл) добавить стерильную воду и затем пипеткой добавить концентрат градуировочного раствора по следующей схеме = **градуировочная кривая:**

Градуировочная кривая в мг / 100 г (мл)	Стерильная вода в мкл		Концентрат градуировочного раствора в мкл		Общий объем в мкл
Нулевая величина	900	+	0	=	900
Градуировочный раствор 1: 0,04	900	+	100	=	1000
Градуировочный раствор 2: 0,08	400	+	100	=	500
Градуировочный раствор 3: 0,12	350	+	150	=	500
Градуировочный раствор 4: 0,16	300	+	200	=	500
Градуировочный раствор 5: 0,24	200	+	300	=	500

*В градуировочной кривой уже учтен фактор разведения 1:40.

Бутылка средства для анализа витамина B2 достаточна для минимум 6 стрипов. Бутылку открыть, осушитель достать с помощью пинцета и отбросить.

- 10 мл стерильной воды из набора для теста добавить в бутылку средства для анализа

- бутылку средства для анализа хорошо закрыть и встряхнуть

- бутылку средства для анализа нагреть на водяной бане в течение 5 минут при 95 °С, в течение этого времени встряхнуть минимум 2 раза, обратить внимание на то, чтобы бутылка была плотно закрыта

- бутылку средства для анализа быстро охладить до температуры ниже 30°С.

- средство для анализа стерильно профильтровать в 15 мл-пробирку для центрифуги через фильтр 0,2 мкм.

7.2. Постановка теста

На микропланшет можно вносить только стерильные пробы, приготовленные с использованием воды из тест-набора.

- извлечь необходимое количество стрипов из планшета, закрепить их в дополнительной рамке. (Остальные стрипы хранить в рамке вместе с осушителем в фольгированном пакете при температуре 2-8°С).

- внести по 150 мкл средства для анализа витамина B2 в лунки

- внести по 150 мкл градуировочных растворов и растворов проб в соответствующие лунки (кончики пипеток предварительно ополоснуть раствором градуировочного раствора либо соотв. пробы)

- аккуратно заклеить стрипы / лунки пленкой: снять защитный слой пленки, расправить пленку и плотно приложить к лункам, затем рукой аккуратно и плотно прижать либо приклеить ее к краям лунок

- инкубация при 37 °С в темноте в течение 44-48ч. в инкубаторе

7.3. Измерение

- пленку еще раз прижать рукой, затем планшет перевернуть и положить на поверхность стола, хорошо стряхнув
- перевернуть планшет обратно, положить правильно и осторожно снять пленку по диагонали, начиная справа сверху, прижимая рукой стрипы к рамке (пленка сильно клеится)
- возможные пузырьки на поверхности исследуемых растворов разрушить (с помощью наконечника пипетки или иглы)
- измерение помутнения проводится с помощью микропланшетного фотометра при 610 - 630 нм (альтернативно при 540 - 550 нм)



Указание:

- микротитровальный планшет после 44-48 ч инкубации может сохраняться также максимум 48 ч в холодильнике для последующего измерения помутнения
- для того, чтобы избежать потерь времени из-за праздников либо выходных, возможно проведение оценки теста также после 60 часов инкубации. Необходимо использовать таймер для того, чтобы отключить инкубатор через 44-48 часов.

8. Оценка

Для оценки рекомендуется программное обеспечение на основе 4 параметров (по запросу в R-Biopharm).

Программное обеспечение RIDA ® SOFT Win и инструкцию к нему Вы можете бесплатно скачать на сайте официальных дистрибьюторов:

ООО «Неотест», Россия	https://neo-test.ru/programmnoe-obespechenie/	
ОДО «КомПродСервис», Беларусь	https://komprod.com/programmnoe-obespechenie/	

Тест был проведен правильно при выполнении следующих условий:
оптическая плотность нулевого градуировочного раствора < оптическая плотность градуировочного раствора 1.
оптическая плотность градуировочного раствора 5 > 0,6

Фактор разбавления проб 40 уже учтен при изображении градуировочной кривой. В ниже указанных формулах должно учитываться лишь дальнейшее разбавление экстракта проб (фактор разбавления), а также отклоняющаяся навеска пробы.

$$\text{витамин B2 (в мг/100г или мг/100мл)} = \frac{\text{конц. на градуир. кривой} \cdot 0,787}{\text{объем пробы в г (мл)}}$$

Пример:

Масса образца:	1 г
Фактор разведения при экстрагировании:	1:40 (не учитывается)
Фактор разведения (экстракта пробы):	1:40 (должен учитываться)
Измеренная концентрация по градуировочной кривой:	0,08 мг гидрохлорида витамина B2 / 100г

$$0,08 \cdot 40 / 1 = 3,2 \text{ мг витамина B2 (рибофлавина) / 100 г}$$

При работе с 2 этапами разбавления экстракта пробы отклонение должно составлять менее 10%. Если большее разбавление показывает более высокое содержание, могут присутствовать ингибиторы, такие как тяжелые металлы и антибиотики.

$$\text{витамин B2 (в мг/таблетку (капсулу))} = \frac{\text{конц. на градуир. кривой} \cdot 0,787}{\text{объем пробы в г} \cdot 100}$$

R-Biopharm не дает никаких гарантий, явных или подразумеваемых, за исключением того, что материалы, из которых изготовлены ее продукты, имеют стандартное качество. Если какие-либо материалы имеют дефекты, R-Biopharm обеспечит замену продукта. 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.