

Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- при использовании солей аммония фосфорной кислоты в технологии выделения каучуков из латексов полноты коагуляции не достигали даже при расходах до 200 кг/т каучука;
- с увеличением расхода аммония фосфорнокислого как коагулянта возрастала рН водной фазы, что требовало для поддержания рН на заданном уровне дополнительного введения серной кислоты;
- применение дигидрофосфата аммония в технологии синтетических каучуков не позволяет достичь полноты выделения каучука из латекса даже при расходе соли 200 кг/т каучука. Значение рН системы было достаточно стабильно (3,0-3,5).

ЛИТЕРАТУРА

Химия и технология синтетического каучука [Текст]: учебник и учебн. пособия для студентов высш. учеб. заведений / Л.А. Аверко – Антонович [и др.]. – М.: Химия, Колос, 2008. – 357 с.;

Изучение возможности применения в производстве эмульсионных каучуков неорганических солей аммония / Булатецкая Т.М. [и др.] // Вестник ВГУ. – 2017. – № 4. – С.18 – 22.;

Практикум по коллоидной химии латексов [Текст] : учеб. пособие / Т.Н. Пояркова [и др.]. – М. : Издательский дом «Академия Естествознания», 2011. – 124 с.

УДК 543.423.3:577.164.12

Студ. Е.В. Суворов

Науч. рук. доц. Н.А. Коваленко

(кафедра физической, коллоидной и аналитической химии, БГТУ)

ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

РИБОФЛАВИНА В ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВАХ

В настоящее время на рынке появилось огромное количество биологически активных добавок и поливитаминных препаратов. Контроль качества таких витаминизированных продуктов регламентируется нормативными документами и санитарными нормами и неразрывно связан с увеличением объема лабораторных анализов, проводимых в соответствии с фармакопейными статьями. В то же время существует тенденция к разработке простых и быстрых методов, позволяющих получать достоверные результаты анализа качества как исходных субстанций, так и готовых витаминизированных комплексов.

Для определения витаминов используют различные методы анализа. Наиболее распространенным является метод высокоэффективной жидкостной хроматографии [1]. Однако несмотря на высокую чувствительность этого метода, стоимость приборов, длительность пробоподготовки и анализа существенно ограничивают его применение в аналитических лабораториях.

Достаточно широко используются спектрофотометрические [2], электрофоретические и вольтамперометрические методы анализа [3].

В свободном виде рибофлавин встречается лишь в молоке, моче и сетчатке глаза. Во всех других природных источниках (дрожжах, печени, пшенице, ячмене, шпинате, томатах) он находится в виде моно- или динуклеотидов (коферменты). В виде кофермента он входит в состав ряда ферментных систем, регулирующих окислительные процессы в клетках. Рибофлавин участвует в синтезе белков и жиров, оказывает влияние на состояние центральной нервной системы, действует на процессы обмена в роговице и сетчатке глаза, т. е. функцию зрения. При недостатке витамина В₂ в организме в первую очередь поражается слизистая оболочка рта и глаз.

Рибофлавин представляет собой кристаллический порошок желто-оранжевого цвета. Кристаллы имеют форму игл или друз. Рибофлавин имеет слабый специфический запах и горький вкус. Мало растворим в воде, не растворим в спирте, эфире, ацетоне, бензоле, хлороформе. В растворах рибофлавин довольно стоек, на скорость его разрушения влияют свет и рН раствора: в щелочной среде рибофлавин разрушается, а в кислой среде устойчив к нагреванию.

Нейтральные водные растворы рибофлавина имеют яркую зеленовато-желтую окраску, обусловленную наличием в молекуле хромофорной (азометиновой) группировки.

Цель настоящего исследования – разработать методику количественного определения рибофлавина в лекарственных средствах методом флуоресцентной спектроскопии, обладающим высокой чувствительностью и экспрессностью.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- установить оптимальные значения длин волн возбуждения и флуоресценции;
- установить оптимальный интервал рН растворов;
- установить линейную область зависимости интенсивности флуоресценции от концентрации рибофлавина;

- провести оценку мешающего влияния сопутствующих компонентов на аналитический сигнал рибофлавина;
- определить содержание рибофлавина в готовом препарате.

На основании спектральных исследований установлены максимумы длин волн возбуждения и испускания: $\lambda_{\text{возб}} = 445 \text{ нм}$ и $\lambda_{\text{исп}} = 530 \text{ нм}$ (рисунок 1). Ширина щели возбуждения – 3 нм, ширина щели регистрации – 3 нм.

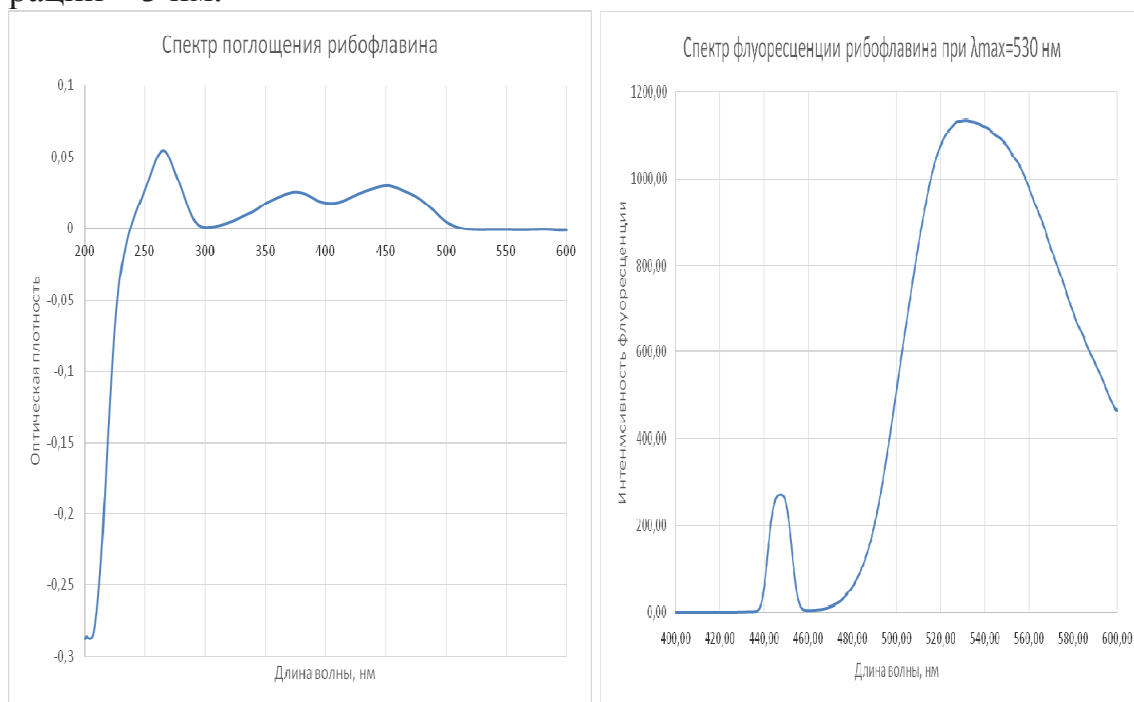


Рисунок 1– Спектры поглощения (а) и флуоресценции (б) раствора рибофлавина

Для построения градуировочного графика готовили серию стандартных растворов из концентрированного стандартного раствора с концентрацией 40 мкг/мл с последующим его разбавлением.

Для создания оптимального значения рН стандартных и анализируемого растворов использовали 1%-ный раствор уксусной кислоты.

В качестве анализируемого объекта использовали комплекс витаминов В₁, В₂ и С из аптечной сети.

Установлена линейная зависимость интенсивности флуоресценции от концентрации стандартных растворов в интервале концентраций 0,25 – 1,25 мкг/мл рибофлавина (рисунок 2).

Относительное содержание рибофлавина в витаминном комплексе из аптечной сети отличалось от заявленного не более, чем на 4%.

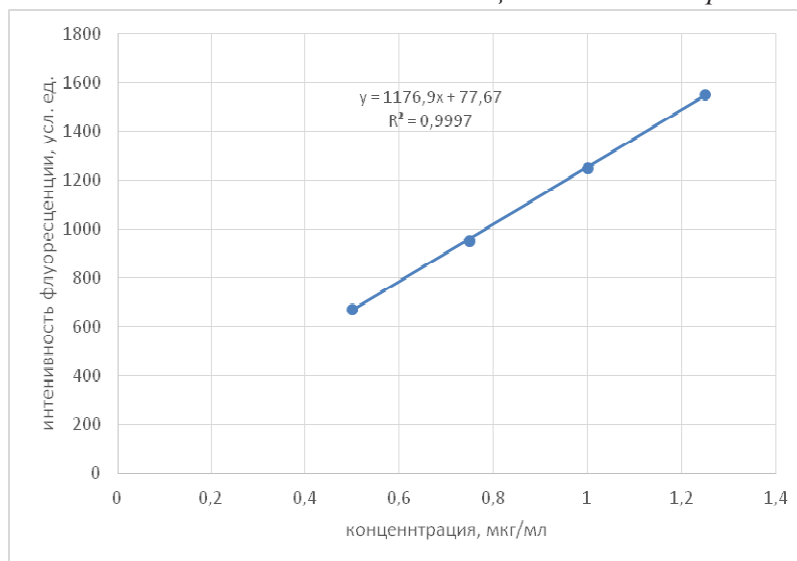


Рисунок 2 – Градуировочный график для флуориметрического определения рибофлавина

Таким образом, на данном этапе исследования оптимизированы условия и разработана методика флуориметрического определения рибофлавина в готовых лекарственных средствах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шелеметьева О.В. Определение витаминов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в премиксах, биологически активных добавках и пищевых продуктах: автореф. дис. ... канд. хим. наук:02.00.02 / О.В. Шелеметьева; Томский политех. унив. – Томск, 2009. – 25 с.
2. Полануер Б.М., Дедова О.А., Гаспаров В.С. Сравнение различных методов количественного определения рибофлавина в культуральной жидкости штаммов-продуцентов // Биотехнология. –1995. –№5. – С. 44–47.
3. Анисимова Л.С., Михеева Е.В., Слипченко В.Ф. Определение рибофлавина в витаминизированных подкормках и кормах вольтамперометрическим методом. //Журн. аналит. химии. – 2001. – Т. 56, №7. – С.739 – 744.