

LD₅₀ кормовой добавки «Циамин плюс» составляет 25000 мг/кг м.т.ж., а следовательно ее можно отнести к IV классу опасности – вещества малоопасные (LD₅₀ более 5000 мг/кг м.т.ж.).

Литература. 1. Авдаченко, В.Д. Разработка фитопрепаратов на основе зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum*) и их применение в ветеринарной паразитологии : монография / В.Д. Авдаченко. – Витебск : ВГАВМ, 2020. - 184 с. 2. Методические указания, по токсикологической оценке, химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / НАН Беларуси, Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского; сост. А.Э. Высоцкий [и др.]. - Минск, 2007. - 156 с. 3. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Москва 2000, ЗАО ИИА «Ремедиум», 398 с. Кленова И.Ф., Яременко И.А. Ветеринарные препараты в России. - М.: Сельхозиздат, 2000 - 544 с.

УДК 543.45

КЛИМЕНОК М.П., СТАТКЕВИЧ О.Н., студенты

Научный руководитель - **ПИПКИНА Т.В.**, ст. преподаватель

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ В ФАРМАКОПЕЙНЫХ ПРЕПАРАТАХ

Введение. Производство лекарственных средств в качестве обязательного этапа включает фармакопейный анализ, который позволяет установить их качественный и количественный состав, без чего ни одно из них не может быть принято к использованию в медицинской или ветеринарной практике. Контроль производства лекарственных препаратов, обязательное соблюдение технологических требований, соответствие правилам GMP – необходимое условия работы современного фармацевтического предприятия. Особенно важным является контроль качества продукции, количественная характеристика состава производимого лекарственного средства, для чего используются различные химические и инструментальные методы исследования. Высокое качество производимых лекарственных средств обеспечивается использованием высокотехнологического оборудования и чувствительных и специфических аналитических (фармакопейных) методов, к числу которых принадлежит и метод абсорбционной спектроскопии [1, 2].

Государственная фармакопея РБ в качестве используемых методов анализа лекарственных препаратов содержит большое число как титриметрических, так и инструментальных методов исследования.

Метод абсорбционной спектроскопии относится к числу инструментальных, приобретающих все большее значение при анализе лекарственных веществ. Он основан на специфическом поглощении электромагнитного излучения определенной длины волны анализируемым веществом [3]. Это поглощение обусловлено электронной структурой исследуемого вещества и функционально связано с его количественным содержанием. Степень поглощения характеризуется оптической плотностью. В определенном диапазоне концентраций наблюдается линейная зависимость между концентрацией перманганата калия и оптической плотностью (экстинкцией) раствора. Количественной основой определения является уравнение Бугера-Ламберта-Бера, позволяющее по значению оптической плотности рассчитывать концентрацию анализируемого вещества [4].

Растворы перманганата калия приведены в ГФ РБ, используются как противомикробное, вяжущее, прижигающее или кровоостанавливающее средство для промывания ран, смазывания с язвенных и ожоговых поверхностей, а также спринцевания и промывание ран при урологической патологии и инфекциях матки. Фармакопейными препаратами являются 0,0125%, 1% и 5% растворы. Фармакопейным методом исследования

препаратов перманганата калия является титриметрический метод иодометрии основанный на взаимодействии KMnO_4 с иодидом калия KI в кислой среде и использование в качестве титранта 0,1 М раствора тиосульфата натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ [1, 2].

В настоящей работе приводятся результаты изучения физико-химического метода абсорбционной спектрометрии в качестве фармакопейного метода для количественного определения содержания перманганата калия.

Материалы и методы исследований. Для проведения сравнительного анализа были приготовлены 0,0125%, 1% и 5% растворы KMnO_4 соответствующие его содержанию в фармакопейных препаратах.

Определение оптической плотности исследуемых растворов проводилось на спектрофотометре при длине волны 528 нм. Для перевода оптической плотности в концентрации использовался метод калибровочного графика. Были приготовлены 5 стандартных растворов, охватывающих диапазон исследуемых концентраций, и по ним построен калибровочный график.

Каждая концентрация исследовалась в 7 повторностях. Для оценки правильности полученных результатов рассчитывалась среднее значение определяемой величины (\bar{x}) абсолютная ошибка и относительная ошибка (δ).

Для оценки величины случайной ошибки и воспроизводимости результатов рассчитывалось среднее квадратичное отклонение (s).

Область доверительного интервала $\bar{x} \pm 2s$ при доверительной вероятности не менее 95% ($p < 0,05$) характеризует диапазон допустимых отклонений определяемой величины [5].

Результаты исследований. Предварительная оценка возможности метода проводилась по 1% раствору перманганата калия. Оптическая плотность колебалась в границах от 0,82 до 1,13 и находилась в пределах значений, при которых приборная ошибка будет минимальная.

При исследовании 0,0125% раствора среднее содержание составило 0,0126%, абсолютная ошибка – 0,0001% и относительная ошибка составила в среднем 2,74%, при колебаниях от 0,8% до 4%. Для объективной оценки метода используется, как правило, относительная ошибка, так как она дается в сопоставлении с определяемой величиной. Среднее квадратичное отклонение составило 0,0003 и область доверительного интервала, в который укладывались результаты определения с доверительной вероятностью $p < 0,05$ колебалась в пределах $0,0126 \pm 0,0006$.

При исследовании фармакопейного препарата с 1% содержанием были получены следующие результаты. Среднее содержание перманганата составило 1,034% абсолютная ошибка – 0,034% и относительная ошибка 6,22%. Среднее квадратичное отклонение составило 0,092 и область доверительного интервала, в котором может изменяться среднее значение – $1,034 \pm 0,18$.

Среднее содержание перманганата калия в препарате с 5% концентрацией составило 5,07%, абсолютная ошибка – 0,07% и относительная ошибка составила 2,7%. Среднее квадратичное отклонение – 0,19 и удвоенное квадратичное отклонение, характеризующее возможные пределы колебания среднего значения, составило $5,07 \pm 0,38$.

Заключение. Метод абсорбционной спектрометрии по своим характеристикам, абсолютной и относительной ошибке воспроизводимости и области нормативных значений при доверительной вероятности $p < 0,05$ может быть использован для количественного определения KMnO_4 в фармакопейных препаратах.

Литература. 1. Государственная фармакопея Республики Беларусь 1 т. / Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении; Под общ.ред. Г.В. Годовальникова. – Минск: Минский государственный ПТК полиграфии, 2006. – С. 1345. 2. Государственная фармакопея Республики Беларусь 3 т. Общие методы контроля качества лекарственных средств / Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении; Под общ. ред. Г.В. Годовальникова. – Минск: Минский государственный ПТК полиграфии, 2006 – С. 656. 3. Основы аналитической химии / В.М. Холод, Т.В. Пипкина, О.В. Господарик // Витебск, ВГАВМ, 2014, 298 с. 4. Руководство по инструментальным методам исследования при

разработке и экспертизе лекарственных препаратов – Москва, 2014 – 656 с. 5. Зайдель А.Н. Элементарные оценки ошибок измерений М.: «Наука» 1965 – 78 с.

УДК 619.615.322.615.9

КОЗЮК А.А., студент

Научный руководитель - **ТИТОВИЧ Л.В.**, ассистент

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОШКА САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО

Введение. В последние годы отмечается резкий рост заболеваемости животных, в том числе инвазионной патологии.

Большинство синтетических лекарственных средств, применяемых для лечения нематодозов животных, обладают таким негативным качеством, как длительные сроки выведения их из организма животных. Биологически активные растительные вещества, будучи результатом синтеза живого организма, включаются в метаболические процессы организма более естественно, чем синтетические препараты. Именно поэтому у фитотерапии, в отличие от химиотерапии, меньше опасностей проявления нежелательных эффектов.

Одним из таких растений является сабельник болотный.

Токсикологическая оценка новых лекарственных препаратов – это обязательный этап, так как результаты оценки служат основанием для выработки основных токсикологических критериев при применении веществ в практике. Цель токсикологической оценки – выявление побочных, нежелательных эффектов и исключение отдаленного действия на животных и человека [2].

Целью наших исследований явилось изучение острой и подострой токсичности порошка сабельника болотного на лабораторных животных.

Материалы и методы исследований. Для определения острой токсичности порошка сабельника болотного нами было сформировано по 4 группы белых мышей и белых крыс, массой 18-20 грамм и 90-110 грамм соответственно, обоего пола, по 10 особей в каждой группе.

Животные содержались в лаборатории кафедры фармакологии и токсикологии УО ВГАВМ на стандартном пищевом рационе со свободным доступом к корму и питьевой воде. Наблюдение за экспериментальными животными проводили в течение 14 суток. Порошок вводили натошак в желудок после 12-часового голодания однократно посредством металлического зонда и шприца в форме взвеси на крахмальном клейстере.

Мышам 1 группы задавали 0,5 мл 10% взвеси (2500 мг/кг), 2 группы – 0,5 мл 15% взвеси (3750 мг/кг), 3 группы – 0,5 мл 20% взвеси (5000 мг/кг), мышам 4 группы (контрольной) задавали 0,5 мл дистиллированной воды.

Крысам 1 группы вводили 4 мл 10% взвеси (2000 мг/кг), 2 группы – 4 мл 15% взвеси (3000 мг/кг), 3 группы – 4 мл 20% взвеси (4000 мг/кг). Крысы 4 группы (контрольной) получали 4 мл дистиллированной воды.

Для изучения подострой токсичности порошка сабельника болотного сформировали по 2 группы белых мышей и белых крыс (по 10 особей в каждой группе). Лабораторным животным вводили порошок сабельника болотного в форме 20% взвеси в желудок натошак в течение десяти дней. За экспериментальными животными вели ежедневное наблюдение, регистрировали их поведение, двигательную активность, внешний вид, аппетит, реакцию на внешние раздражители, акты дефекации и мочеиспускания.

Мышам 1 группы применяли 0,3 мл взвеси, 2 группы (контроль) – 0,3 мл дистиллированной воды.