

виде. В качестве одного из компонентов капсулообразующей основы разработчик применил гидроксипропилметилцеллюлозу.

Препарат применяют для лечения свиней и сельскохозяйственных птиц при заболеваниях, вызванных микроорганизмами, чувствительными к энрофлоксацину. Препарат эффективен при лечении животных с заболеваниями органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, почек и мочевыводящих путей; при колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе, микоплазмозе и других болезнях [2].

Материалы и методы исследований. Определение острой оральной токсичности ветеринарного препарата «Энро-Проф 20%» проводили на мышах согласно методическим рекомендациям [1].

Для проведения исследований были сформированы: одна опытная группа и одна контрольная, по шесть животных в каждой.

Перед исследованием мышей выдержали в карантине в течение трех суток, а за 12 часов до введения препарата был назначен голодный режим.

Мышам опытной группы внутрижелудочно задали 0,5 мл 33,3% взвеси препарата на 5% растворе гидроксипропилметилцеллюлозы, что соответствует дозе 8300,0 мг/кг (по препарату). Мышам контрольной группы препарат не задавали.

Наблюдение за подопытными мышами и мышами контрольной группы вели в течение 14 суток.

Результаты исследований. За период наблюдения в опытной группе падежа мышей не отмечено. Клинические признаки влияния ветеринарного препарата на организм мышей характеризовались слабо выраженным угнетением, отказом от корма и воды в течение первых двух часов после введения препарата.

По истечении указанного времени мыши постепенно начали приходить к физиологической норме, охотно принимали корм и пили воду.

За период наблюдения в контрольной группе падежа мышей не отмечено. Мыши указанной группы охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители, ухаживали за собой.

Заключение. Среднесмертельная доза (LD₅₀) ветеринарного препарата «Энро-Проф 20%» при однократном пероральном введении составила более 5000,0 мг/кг, что позволяет отнести его по классификации ГОСТ 12.1.007-76 к IV классу опасности – вещества малоопасные (LD₅₀ более 5000 мг/кг).

Литература. 1. *Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ* / Р. У. Хабриев [и др.]; под ред. Р. У. Хабриева. – М.: ЗАО ИИА «Медицина», 2005. - 892 с. 2. *Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / Пер. с англ. / В двух томах. Том 2. (О-Я) – М.: Издательство Аквариум, 2019. – 1040 с.*

УДК 543.45

СТАРОМУЖЕВА Е.А., ВИНОГРАДОВА А.М., студенты

Научный руководитель - **ХОЛОД В.М.,** д-р биол. наук, профессор

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

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТИТРИМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ В ФАРМАКОПЕЙНЫХ ПРЕПАРАТАХ

Введение. Высокое качество лекарственных препаратов, соблюдение технологических параметров на всех этапах производства, оценка готовой продукции обеспечивается эффективной системой контроля, обязательным элементом которой являются аналитические (фармакопейные) методы анализа. Эти методы, изложенные в Государственной фармакопее РБ, фармацевтических статьях и других нормативных документах, используются в

современном фармацевтическом производстве для определения качественного и количественного состава производимых лекарственных средств. Особенно важной является количественная характеристика состава лекарственного средства, позволяющая установить предельно допустимые концентрации (ПДК) примесей, представляющих токсикологическую опасность. Ни одно лекарственное средство не может быть использовано в ветеринарной практике, если не будут разработаны методы, контролирующие его состав. Поиск и совершенствование фармакопейных методов постоянно продолжается и неразрывно связан с развитием и совершенствованием фармацевтического производства.

В настоящее время в качестве фармакопейных широко используются титриметрические методы анализа, основанные на определении объема раствора известной концентрации, затраченного на реакцию с определяемым веществом [1, 2].

В работе представлены результаты исследования фармакопейных препаратов перманганата калия титриметрическими методами иодометрии и оксалатометрии. Перманганат калия применяют в качестве антисептического средства для промывания ран разного характера, при дерматитах, ожогах, тяжелых гнилостных инфекциях, раневых повреждениях, инфекциях матки.

Материалы и методы исследований. В работе приведены результаты сравнительного анализа растворов перманганата калия 0,0125%, 1% и 5% концентрации, используемых в качестве фармакопейных препаратов [1, 2] методами иодометрии и оксалатометрии.

Метод иодометрии основан на титровании раствора иода, выделившегося в результате взаимодействия анализируемого раствора KMnO_4 с иодидом калия (KI) в кислой среде [3].

При соблюдении условий, установленных ГФ РБ, при проведении анализа 1 мл 0,1 М раствора тиосульфата натрия эквивалентен 3,161 мг перманганата калия.

Метод оксалатометрии основан на титровании горячего 0,1 М раствора щавелевой кислоты раствором KMnO_4 в кислой среде [3]. 1 мл 0,1 М раствора щавелевой кислоты эквивалентен 3,161 мг перманганата калия.

Была проведена статистическая оценка ошибок измерений. Рассчитывалась среднее значение (\bar{x}), абсолютная ошибка (Δ_s , разность между результатом определения и действительным значением), относительная ошибка (δ), среднее квадратичное отклонение (s) и доверительный интервал ($\bar{x} \pm 2s$), характеризующий возможный диапазон значений определяемого вещества (при $p < 0,05$) [4].

Результаты исследований. Определение каждой концентрации проводилась в 8 повторностях. При исследовании раствора KMnO_4 0,0125% концентрации методом иодометрии, абсолютная ошибка составила 0,0003%, относительная – 3,4%, среднее квадратичное отклонение – 0,0005 и доверительный интервал – $0,0128 \pm 0,001$.

Метод оксалатометрии той же концентрации дал следующие результаты. Абсолютная ошибка – 0,0002%, относительная ошибка – 19,2%, среднее квадратичное отклонение – 0,003, доверительный интервал – $0,0123 \pm 0,006$.

При исследовании 1% раствора KMnO_4 методом иодометрии абсолютная ошибка составила 0,057%, относительная ошибка – 8%, среднее квадратичное отклонение – 0,099 и доверительный интервал – $1,057 \pm 0,198$.

Исследование 1% концентрации того же раствора методом оксалатометрии дало результаты: абсолютная ошибка – 0,015%, относительная ошибка – 9,1%, среднее квадратичное отклонение – 0,092 и доверительный интервал – $0,986 \pm 0,184$.

Статистическая характеристика 5% раствора KMnO_4 характеризовалась следующими показателями. Метод иодометрии: абсолютная ошибка – 0,03%, относительная ошибка – 1,6%, среднее квадратичное отклонение – 0,109, доверительный интервал – $5,03 \pm 0,218$.

Метод оксалатометрии при той же концентрации показал: абсолютная ошибка – 0,015%, относительная ошибка – 1,45%, среднее квадратичное отклонение – 0,102, доверительный интервал – $5,015 \pm 0,204$.

Относительная ошибка более объективно характеризует точность определения по сравнению с абсолютной, так как она сопоставляется с определяемой величиной. С учетом

значения относительной ошибки при минимальной концентрации KMnO_4 (0,0125%) наиболее пригодным является метод иодометрии, так как метод оксалатометрии дает ошибку в 19,2%, что недостаточно для точных количественных определений. При данной концентрации он может быть использован только как полуколичественный.

При более высоких концентрациях – 1% и 5% методы иодометрии и оксалатометрии дают примерно одинаковые результаты, соответственно 8% и 9,1% (1% раствор) и 1,6% и 1,45% (5%).

С учетом среднего квадратичного отклонения и доверительного интервала, определяющего область значений в которой находится исследуемая величина, с целью повышения точности результата исследование следует проводить в 3-4 повторностях.

Заключение. При низких концентрациях раствора KMnO_4 для количественных определений необходимо использовать метод иодометрии. При высоких концентрациях (1% и 5%) можно использовать оба метода титриметрического анализа.

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 препаратах – Москва, 2014. – 656 с.

УДК 619:615.284

ФИЛАТОВ С.А., студент

Научный руководитель - **ЯТУСЕВИЧ И.А.**, д-р вет. наук, профессор

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

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕПАРАТА «ФЛОРФАРМ 2%»

Введение. На современном этапе развития одной из важнейших задач является применение для лечения животных безопасных лекарственных средств.

Целью наших исследований было изучение острой токсичности препарата «Флорфарм 2%».

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась на кафедре фармакологии и токсикологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Для опытов использовали препарат «Флорфарм 2%» опытной серии производства ООО «Ветинтерфарм» (Республика Беларусь).

«Флорфарм 2%» представляет собой порошок от белого до светло желтого цвета.

В 1,0 г препарата содержится 20 мг флорфеникола и вспомогательные вещества (декстроза моногидрат и двуокись кремния коллоидная безводная).

Флорфеникол, входящий в состав препарата, обладает широким спектром антибактериального действия. Активен в отношении большинства грамотрицательных (*Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Salmonella spp.*, *Proteus spp.*, *Campylobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bordetella spp.*, *Pasteurella spp.*, *Haemophilus spp.*, *Actinobacillus spp.*, *Brucella spp.*) и грамположительных бактерий (*Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Corynebacterium spp.*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Clostridium spp.*), микоплазм, хламидий, риккетсий и боррелий.

Препарат оказывает бактериостатическое действие на чувствительные к нему микроорганизмы, в протоплазме бактериальной клетки связывается с рибосомной