УДК 619:615.27:615.9:57.082.26

ИЗУЧЕНИЕ ЦИТОТОКСИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА КУЛЬТУРЕ КЛЕТОК СПЭВ

Кучинский М.П.[1], Борисовец Д.С.[1], Николаенко С.А.,[1] Азизбекян С.Г.[2]

[1] – РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»
г. Минск, Республика Беларусь

[2] – ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси»
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время во всём мире всё более широкое распространение получает новое направление, основанное на разработке препаратов нового поколения, включающие наноразмерные частицы биологически активных веществ. Однако их использование в животноводстве предъявляет повышенные требования к качеству и безопасности получаемой продукции.

В связи с этим целью нашей работы являлось изучение цитотоксических свойств на культуре клеток СПЭВ экспериментального образца препарата на основе наночастиц Co, Cu, Fe в сравнительном аспекте с образцом, в котором аналогичные элементы находились в виде сульфатов неорганических солей.

Наночастицы указанных выше микроэлементов получены в ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси», а на их основе сконструирован экспериментальный образец препарата. Испытания цитотоксичности экспериментального образца нанопрепарата осуществлены в условиях отдела вирусных инфекций РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» согласно методическим указаниям МУ 1.2. 2635-10 «Медико-биологическая оценка безопасности наноматериалов» (Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010).

Исследования проводились на культуре клеток почки эмбриона свиньи СПЭВ. Для этой цели готовили двукратные разведения экспериментальных образцов препаратов с использованием питательной среды Игла+199 от 1:1 до 1:1024, которые вносили на 3-суточную культуру клеток СПЭВ, выращенную в полистироловых 96-ти луночных планшетах, предварительно удалив ростовую среду, заменив ее на поддерживающую. Дозы экспериментального образца препарата и

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

среды – по 50 мкл в каждую лунку. Затем в лунки планшета вносили поддерживающую питательную среду Игла+199 с 2% эмбриональной сыворотки крупного рогатого скота в количестве 100 мкл. Планшеты инкубировали в течение 18-24 часов в CO_2-инкубаторе при +37°С с содержанием 5% CO_2.

Через 24 часа в лунках с нативным экспериментальным образцом в разведениях 1:1, 1:2 и 1:4 наблюдалась полная дегенерация монослоя, в разведении 1:8 она была частичная (поражено 50% монослоя), 1:16 –поражено 20-25% монослоя, 1:32 и выше дегенерация не наблюдалась.

При наблюдении за лунками, в которые вносили образец на основе сульфатов, в разведениях от 1:1 до 1:128 выявлена дегенерация монослоя в лунках, в разведении 1:256 были видны единичные клетки, 1:512 – монослой хорошо просматривался и сохранялся.

Через 48 часов в лунках с нативным экспериментальным образцом препарата в разведении 1:8 была выявлена полная дегенерация монослоя, 1:16 – поражено 60-70% монослоя, 1:32 и выше – не наблюдалось. При наблюдении за лунками, в которые вносили образец на основе сульфатов в разведении 1:256 были видны единичные клетки, 1:512 – монослой хорошо просматривался и сохранялся.

Через 72 часа в лунках с нативным экспериментальным образцом в разведении 1:16 была отмечена полная дегенерация монослоя, в разведениях 1:32-1:64 – единичные поражения (дегенерация практически отсутствует). При наблюдении за лунками, в которые вносили образец на основе сульфатов, наблюдались аналогичные изменения.

Через 96 часов наблюдалась дегенерация монослоя клеток в лунках с обоими образцами, в связи с чем дальнейшая оценка результатов была не возможна.

Таким образом, установлено, что экспериментальный образец на основе наночастиц Co, Cu и Fe обладает менее выраженными цитотоксическими свойствами в сравнении с аналогичным образцом, в котором микроэлементы были представлены в виде неорганических солей.

Полученные результаты дают основание полагать, что после более глубокого изучения фармако-токсикологических, биологических и лечебно-профилактических свойств наночастиц микроэлементов на их основе могут быть созданы безопасные ветеринарные препараты нового поколения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кобаяси, Н. Введение в нанотехнологию. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007 – 134 с.
2. Медико-биологическая оценка безопасности наноматериалов. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010. – 123 с.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ