80,6±6,45 г/л, в то время как в 1-й контрольной группе – 81,0±4,46 г/л. Через 7 дней дачи настоя лекарственных растений уровень гемоглобина у цыплят 2-й опытной группы был выше на 6,0 % по сравнению с контрольной группой и составил 79,4 ±4,45 г/л, хотя и без достоверных различий. Назначение препарата в течение 20 дней не вызвало достоверной разницы между группами по содержанию гемоглобина в крови у цыплят-бройлеров.

Уровень СОЭ в крови цыплят опытной и контрольной групп на протяжении всего эксперимента оставался в пределах нормы для данной возрастной группы и достоверно не отличался друг от друга.

Количество лейкоцитов в крови цыплят 2-й опытной и 1-й контрольной групп до начала дачи настоя фитосбора составило соответственно $24{,}0\pm2{,}37\times10^{9}$ г/л и $26{,}0\pm1{,}1\times10^{9}$ г/л. Через 7 дней получения лекарственного средства уровень лейкоцитов увеличился на 19,4 % у цыплят опытной группы по сравнению с контролем, хотя и без достоверных различий. Назначение настоя лекарственных растений птице в течение 20 дней привело к достоверному повышению содержания лейкоцитов на 28,3 % по сравнению с контрольной группой и составило $30{,}8\pm1{,}35\times10^{9}$ г/л* ($P<0{,}05$), в то время как у цыплят контрольной группы - $24{,}0\pm2{,}1\times10^{9}$ г/л. Необходимо отметить, что уровень лейкоцитов в крови птицы оставался в пределах нормы для данной возрастной группы.

Анализируя содержание эритроцитов в крови у цыплят на протяжении эксперимента, мы не отметили достоверных различий по этому показателю между группами. Уровень эритроцитов в крови 2-й опытной и 1-й контрольной групп в начале опыта составил соответственно $2{,}65\pm0{,}54\times10^{12}$ г/л и $2{,}89\pm0{,}52\times10^{12}$ г/л. К концу опыта содержание эритроцитов в крови цыплят опытной и контрольной групп составило соответственно $2{,}02\pm0{,}12\times10^{12}$ г/л и $2{,}16\pm0{,}30\times10^{12}$ г/л.

Заключение. Назначение настоя сбора лекарственных растений цыплятам-бройлерам привело к повышению уровня лейкоцитов в крови на 28,3 %. Содержание гемоглобина, эритроцитов, СОЭ достоверно не отличалось от контрольной группы.

Литература. *1. Липницкий, С. С. Фитотерапия в ветеринарной медицине / С. С. Липницкий. – Минск: Беларусь, 2006. – 286 с. 2. Противопаразитарные свойства полыни горькой (Artemisia absinthium L.) : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 168 с.*

УДК 636.087.3

[1]**МИХНЕВИЧ А.В.**, [2]**ВИДРАШКО М.**, студенты
Научные руководители: [1]**КРАСОЧКО П.А**., д-р вет. наук, д-р биол. наук, профессор;
[2]**ЯРЫГИНА Е.И.,** д-р биол. наук, профессор
[1]УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь;
[2]ФГБОУВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОЧАСТИЦ ЦИНКА НА ПЕРЕВИВАЕМУЮ КУЛЬТУРУ КЛЕТОК ПОЧКИ ТЕЛЕНКА

Введение. В последнее десятилетие особое внимание уделяется изучению взаимодействия наночастиц с биологическими клетками. Наиболее перспективной и малоизученной областью применения наночастиц является ветеринарная медицина. Благодаря уникальным свойствам наночастицы серебра, цинка, меди и многие другие применяются против некоторых вирусов [1], для лечения ожогов [2], уничтожения опухолевых клеток [3], а также в качестве средств для доставки лекарственных препаратов к больному органу [4].

Известно, что наночастицы могут оказывать влияние на функциональное состояние клеток. Одним из методов, который может быть применен для оценки состояния клеток яв-

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

ляется атомно-силовая микроскопия (АСМ) [5]. АСМ позволяет не только визуализировать, но и оценить изменения механических характеристик исследуемых объектов. Известно, что вирусы проникают в клетку за счет специальных молекулярных структур, находящихся на их поверхности, затем транслируют в клетку собственную генетическую информацию в виде макромолекул белков и нуклеиновых кислот и выходят из нее в межклеточное пространство, лимфу или кровь. Проникновение в клетку и репродукция вирусов зависят от интенсивности энергетического метаболизма клетки и биохимических изменений, происходящих в клеточной мембране и цитоскелете.

Целью настоящего исследования являлась оценка влияния наночастиц серебра на структуру поверхности культуры клеток MDBK (клетки почек быка).

Материалы и методы исследовани1. Для исследования влияния наночастиц на клетки использовались наночастицы оксида цинка. Культуру клеток MDBK на ростовой поверхности инкубировали с раствором наночастиц цинка при комнатной температуре 22 °С в течение 15 минут. Затем клетки фиксировали 1,5 % глутаровым альдегидом в течение 30 минут, после чего двукратно отмывали раствором фосфатного буфера (PBS), а затем дважды – дистиллированной водой и наносили на предметные стекла.

Оценка средних размеров клеток и локального модуля упругости клеток до и после их инкубации с наночастицами проводилась при температуре 37ºС с помощью атомно-силового микроскопа (АСМ) «НТ-206» («МикроТестМашины», Беларусь), в контактном режиме сканирования с использованием зонда CSC38 («MicroMash»), радиусом закругления 41 нм и жесткостью консоли 0,03 Н/м.

Результаты исследований. Исследование топографии показало, что поверхность клеток MDBK гладкая и ровная, без явно выраженных структурных элементов.

В результате взаимодействия клеток MDBK с наночастицами установлено, что форма клеток после инкубации с наночастицами ZnO сильно изменилась по сравнению с формой клеток контрольного образца. Наблюдается неоднородная поверхность клеток, с ярко выраженными структурными образованиями. Можно предположить, что в результате воздействия наночастиц ZnO происходит повреждение внутренней структуры клеток.

Таким образом, установлено, что наночастицы цинка оказывают сильное влияние на морфологические и структурные особенности клеток.

Литература. *1. Nguyen, H. Ch. Some results in manufacturing of nanosilver and investigation of its application for disinfection / Nguyen Hoai Chau, Le Anh Bang, Ngo Quoc Buu, Tran Thi Ngoc Dung Huynh Thi Ha, Dang Viet Quang. J. Advanced // Sci. & Tech. – 2008. – С. 73–78. 2.Tran Thi Ngoc Dung Studies on manufacturing of topical wound dressings based on nanosilver producted by aqueous molecular solution method / Tran Thi Ngoc Dung, Ngo Quoc Buu, Nguyen Hoai Chau, Huynh Thi Ha et. all // J. Nanopart Res. – 208. – №7 (5). – P. 1243–1245. 3.Hanley, C. Preferential killing of cancer cells and activated human T cells using ZnO nanoparticles / C. Hanley, J. Layne, A. Punnoose et al. // Nanotechnology. – 2008. – № 19 (29). – P. 295103. 4. Нанотехнологии в биологии и медицине. Полимерные мицеллы / под ред. Е. В. Шляхто // Просто о науке [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http: //prostonauka.com/nano/nanotehnologii-v-biologii-i-medicine /nanomaterialy/nanochasticy/polimernye-micelly. – Дата доступа: 06.03.2012. 5. Kirmizis, D. Atomic force microscopy probing in the measurement of cell mechanics / D. Kirmizis, S. Logothetidis // International Journal of Nanomedicine. – 2010. – № 5. – P. 137–145.*

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ