

фенотерол блокирует высвобождение медиаторов воспаления и бронхообструкции из тучных клеток. Лошади опытной и контрольной группы получали одинаковую нагрузку. После применения ингаляций к вечеру первого дня у лошадей отмечался влажный кашель. На третий день эксперимента у лошадей опытной группы отмечалось улучшение состояния: они медленнее утомлялись, после прогонки не принимали вынужденную позу, а также снизилась частота кашля. После курса применения препарата, лошади смогли полностью восстановить работоспособность. При увеличении нагрузки у них не наблюдалось ухудшений в самочувствии. У контрольной группы лошадей по-прежнему наблюдались клинические признаки хронического обструктивного бронхита.

**Заключение.** При введении лекарственных препаратов с помощью ингаляций действующее вещество доставляется напрямую в бронхи, терапевтический эффект развивается быстро, самые высокие концентрации создаются в дыхательных путях, а системное действие сводится к минимуму. Использование ингалятора значительно облегчает лечение. Ингаляционные препараты просты и удобны в использовании, доступны. Из проведенного эксперимента можно сделать вывод, что ингаляционные препараты – самые эффективные средства для лечения ХОБЛ.

**Литература.** 1. Хроническая обструктивная болезнь у лошадей: фармакологическая поддержка и профилактика / Л. К. Герунова [и др.] // Вестник ОГАУ. – 2020. - № 2. - С. 137-145. 2. Храменкова, Е. И. Хроническая обструктивная болезнь легких у лошадей / Е. И. Храменкова // Молодежь и наук. – 2021. - № 3. - С. 28. 3. Дорош, М. В. Болезни лошадей / М. В. Дорош. – Москва : Вече, 2007. – 176 с. 4. Калашник, И. А. Незаразные болезни лошадей / И. А. Калашник. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 272 с. 5. Хоффман, Э. М. Воспалительные заболевания дыхательных путей: определение и диагностика у спортивных верховых лошадей / Э. М. Хоффман // Болезни лошадей. Современные методы лечения : пер. с англ. – Москва : Аквариум-Принт, 2007. – 1007 с. 6. Ковач, М. Колики лошади. Причины. Диагноз. Лечение / М. Ковач. – Москва : Королевский издательский дом, 2010. – 234 с. 7. Корнеева, А. В. Хронические обструктивные болезни бронхов у лошадей / А. В. Корнеева // Вестник РУДН, серия «Агротомия и животноводство». – 2011. - № 1. – С. 45-49. 8. Романова, О. В. Принципиальная схема лечения хронических обструктивных заболеваний легких у лошадей / О. В. Романова, О. В. Крячко // Практик. – 2004. - № 1-2. – С. 59-61. 9. Стекольников, А. А. Содержание, кормление и болезни лошадей / А. А. Стекольников [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 624 с.

УДК 0041619:615

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ И ТОКСИКОЛОГИИ С УЧЕТОМ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ**

**Апиева Э.Ж., Здоровинин В.А., Альбикова Г.М., Воронцова О.А.**  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Российская Федерация

**Введение.** В настоящее время с учетом новых образовательных стандартов широкое внедрение новейших информационных технологий в процесс преподавания высших учебных заведений помогает не только усовершенствовать

его, но и внести изменения в классические формы преподавания, сделать его более интересным, наглядным, выпускать ветеринарных специалистов, способных быстро адаптироваться в динамично развивающемся мире информационного общества. Предшествовало ему технологическое общество, но компьютеризация прочно прижилась в XXI веке, внедрилась практически во все сферы, в том числе и в образование. Информационные технологии встают во главу угла в системе высшего образования. Система образования эффективна тогда, когда «выпускаемая продукция» отвечает запросам общества. Один из возможных путей решения проблемы - широкое внедрение в образовательный процесс и подготовку ветеринарных кадров результативных технологий обучения, основными из них являются информационные технологии. Стремительно увеличивающийся поток информации порождает необходимость вырабатывать новые технологии работы с информацией. Целевая функция информации характеризуется способностью влиять на процессы управления, на соответствующее целям поведение людей. В этом, по существу, и состоит полезность или ценность информации.

Ветеринарная фармакология – наука, изучающая действие лекарственных средств на живой организм, а ветеринарная токсикология-наука о токсинах, токсических веществах, интоксикациях. Цель освоения дисциплины «Ветеринарная фармакология и токсикология» - формирование у студентов знаний и представлений о лекарственных и ядовитых веществах, их свойствах, влиянии на физиологические функции организма, механизмах действия, применения с профилактической и лечебной деятельностью в ветеринарной практике.

Целью нашего исследования являлось повышение качества знаний при применении информационных технологий в преподавании дисциплины «Ветеринарная фармакология и токсикология» с учетом новых образовательных стандартов.

**Материалы и методы исследований.** При преподавании курса «Ветеринарная фармакология. Токсикология» в ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет» отмечено, что лучше усваивают материал, качество знаний выше у тех студентов, которые имеют хорошую базовую подготовку по дисциплинам: неорганическая и органическая химия, латинский язык (при выписке рецептов), физиология, биохимия и другие.

Одной из проблемных вопросов является то, что дисциплина преподается на 3 курсе, изучается механизм действия лекарственных препаратов при различных заболеваниях животных: внутренние незаразные болезни, инфекционные, инвазионные, а эти дисциплины изучаются на более старших курсах, что создает некий дискомфорт в понимании студентов. Большим плюсом для студентов является введение в образовательный процесс дисциплин «Ветеринарная фармация», «Фармакогнозия», что расширяет и упрочняет знания обучающихся в области фармакологии.

Важным в преподавании дисциплины «Ветеринарная фармакология и токсикология» является активное использование телекоммуникаций в учебном процессе. Это и применение мультимедийных систем, и умение студентов искать, накапливать и обрабатывать информацию с помощью компьютера, и навыки владения новыми информационными технологиями в интерактивном режиме для работы с разнообразными прикладными программами. Вместе с другими новыми информационными технологиями компьютерная коммуникация существенно влияет на качество образования, на изменение традиционных форм и методов обучения. Появление компьютерной коммуникации в обучении студентов предполагает:

-комплексный подход ведения учебного процесса, актуализация ключевых моментов;

-разработку методов самостоятельной поисковой и научно-исследовательской работы студентов в ходе выполнения учебных исследовательских проектов;

- поиск способов коллективного поиска решения задач;

- взаимосвязь методов групповой и индивидуальной работы студентов и преподавателей;

- активное внедрение электронных технологий, разработка новых методов и организационных форм обучения.

Если раньше на занятиях по фармакологии студенты проводили опыты на здоровых лабораторных животных, то теперь благодаря компьютерным технологиям им предоставляется возможность смоделировать действие препаратов на любом виде животных в любой дозе и посмотреть, что станет с этим животным. Вызывает интерес у студентов наблюдение за поведением подопытных животных на экране монитора, где можно одновременно увидеть работу физиологических систем животного, а также изменения, происходящие в организме при введении лекарственных препаратов. Иными словами, детально «увидеть» механизм действия того или иного препарата, его терапевтический эффект. Такой гуманный подход помогает избежать десятки ненужных смертей от неправильной дозировки препаратов. А это было бы неизбежно, если бы опыты проводили студенты на лабораторных животных.

На занятиях широко применяются учебные презентации. Основная задача - заинтересовать студентов, привлечь к совместной работе. Отличительной особенностью применения информационных технологий в процессе обучения является разнообразие форм представления информации: тексты, таблицы, графики, диаграммы, аудио- и видеоматериалы, а также их сочетания.

**Результаты исследований.** Применение информационных компьютерных технологий, мультимедийность, создает психологические условия, способствующие лучшему восприятию и запоминанию учебного материала, а его демонстрация позволяет акцентировать внимание студентов на особо значимых моментах преподаваемой дисциплины.

Хороший эффект дает кроссворд по пройденной теме или коллективная игра: краткий вопрос - быстрый ответ. По итогу, студенты, ответившие на большее количество вопросов, поощряются положительной оценкой, что формирует у студента мобильность, конкурентоспособность.

Проверка полученных знаний и их закрепление с помощью тестирования также эффективна в педагогическом обучении, она способствует сосредоточенности, анализу и обработке информации студентами.

Информационные компьютерные технологии предоставляют студентам возможность самостоятельного исследовательского поиска материалов, опубликованных в сети «Интернет» для подготовки докладов и рефератов, оказывают помощь в поисках ответов на проблемные вопросы.

**Заключение.** Итоговая цель обучения - выпуск квалифицированных ветеринарных специалистов, для этого необходимо:

1. Постоянно совершенствовать учебный процесс по фармакологии, токсикологии, используя современные методические и методологические приемы, информационные технологии, улучшать качество образования.

2. Повышать качество базового обучения студентов.

3. Обмениваться опытом преподавания с другими высшими учебными заведениями.

4. Активизировать НИР (научно-исследовательские работы) по повышению эффективности и снижению побочных действий лекарственных средств и

внедрению в практику новых менее опасных препаратов с учетом современных технологий.

В заключение следует отметить, что информационные технологии, применяемые для преподавания дисциплины «Ветеринарная фармакология и токсикология», действительно являются эффективными, они позволяют индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения, стимулировать познавательную активность и самостоятельность, развитие творческих способностей студента, прививают навыки исследовательской деятельности, формируют культуру обучения, позволяя сосредоточиться на учебных, воспитательных и развивающих функциях.

**Литература.** 1. Андреева, Н. Л. Фармакология / Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин ; под ред. В. Д. Соколова. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 576 с. 2. Ветеринарная токсикология с основами экологии / М. Н. Аргунов [и др.]. – Москва : Колос, 2005. - 415 с. 3. Информационные технологии. Базовый курс : учебник для вузов / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 604 с.

УДК 615.27:615.9

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАНИО РЕРИО (ZEBRAFISH) ДЛЯ ОЦЕНКИ НЕЙРОТОКСИЧНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

**Барулин Н.В.**

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Многие химические вещества, попавшие в окружающую среду, проявляют нейроактивные свойства и могут иметь негативные последствия для здоровья человека и животных [1, 2]. Нейроактивные вещества представляют собой самую большую группу (13%) химических веществ с известным способом действия, обнаруженных в европейских реках. Эти нейроактивные вещества сосуществуют в окружающей среде с другими химическими веществами [1, 2], и связи «вещество-рецептор» могут быть полезны для идентификации этих веществ в сложной смеси. Обычно нейроактивные вещества воздействуют на определенные участки нервной системы, такие как ацетилхолинэстераза, никотиновые рецепторы, рецепторы гамма-аминомасляной кислоты и рецепторы натриевых каналов. Несмотря на широкое распространение нейроактивных химических веществ в окружающей среде и их способность нарушать работу нервной системы, стандартные методы оценки рисков, связанных с этими веществами, отсутствуют.

В настоящее время тестирование негативного воздействия химических веществ на человека и окружающую среду в значительной степени опирается на животные модели, такие как грызуны и взрослые рыбы [3]. Однако известно, что воздействие химических веществ на животных может причинять боль и страдания. Следовательно, использование животных для тестирования токсичности крайне не рекомендуется в пользу продвижения принципа 3R: сокращение, уточнение и замена (reduction, refinement and replacement) [1]. В свою очередь, использование клеточных линий поощряется в качестве альтернативы благодаря их способности выявлять механизмы, лежащие в основе токсических эффектов [4]. Однако неспособность клеточных линий интегрировать взаимодействие различных тканей