

ка, 2020. – С. 29–34. 2. Капитонова, Е.А. Применение отходов пчеловодства / Е.А. Капитонова, М.С. Молчун // Перспективы развития пчеловодства в условиях индустриализации АПК: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 212–218. 3. Комплексный пробиотический препарат при лечении телят, больных энтеритами / П. А. Красочко, А. В. Притыченко, М. А. Понаськов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. – 2019. – Вып. 22, ч. 2. – С. 233–240. 4. Понаськов, М.А. Профилактическая эффективность нового комплексного препарата при диарейных болезнях вирусно-бактериальной этиологии телят первых дней жизни / М. А. Понаськов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 12 (182). – С. 86–93. 5. Пыл, В.С. Актуальные направления рационального использования потенциала пчеловодства в решении экономических, экологических и социальных проблем развития АПК Беларуси / В.С. Пыл, Г.И. Гануш // Аграрная экономика. 2022. – № 2 (321). – С. 85–93. 6. Технические условия «Концентрат кормовой водный на основе продуктов пчеловодства «АпиБиоМикс». ТУ ВУ 300003330.016-2019. / НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» № госрегистрации 057297 от 01.11.2019 г. 7. Эффективность комплексного пробиотического препарата на телятах / П. А. Красочко [и др.] // Наука, образование, культура : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 27 годовщине Комратского государственного университета. – Комрат, 2018. – С. 127–129.

УДК 615.31

## **РОЛЬ ТОКСИКОПРОТЕОМИКИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ**

**Попова О.С.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*На протяжении многих лет были изучены два направления исследований токсикогеномики, одна из которых исследует основы омических технологий (геномика, транскриптомика, протеомика, метаболомика) в клетках крови и их взаимодействия с маркерами токсического воздействия в подвергшихся воздействию организмов, а другая рассматривает токсичные классовые профили на клеточных моделях, обработанных *in vitro*, в качестве потенциальных новых тест-систем для оценки безопасности новых и существующих токсикантов. **Ключевые слова:** токсикопротеомика, адресная токсикология, ветеринария.*

# THE ROLE OF TOXICOPROTEOMICS IN VETERINARY PRACTICE

Popova O.S.

Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg,  
Russian Federation

*Two strands of toxicogenomics research have been explored over the years, one of which explores the fundamentals of omic technologies (genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics) in blood cells and their interactions with markers of toxic exposure in exposed organisms, and the other examines toxic class profiles in cellular in vitro processed models as potential new test systems for evaluating the safety of new and existing toxicants. **Keywords:** toxicoproteomics, targeted toxicology, veterinary medicine.*

**Введение.** Токсикопротеомика как наука базируется на современных технологиях и знаниях. И, несмотря на то, что токсикопротеомика развивалась в рамках токсикогеномики и протеомики, сейчас она превратилась в самостоятельную дисциплину [1,2]. Целями изучения данной дисциплины являются открытие механизмов действия основных белков, разработка биомаркеров и возможное прогнозирование токсичности на основе фармакогеномных знаний. Данная область знаний, как в медицине, так и ветеринарной практике дает понимание токсических и побочных эффектов на молекулярном уровне. Это позволит в будущем оценить более точно, а значит, и нивелировать неблагоприятные лекарственные эффекты.

Системная биология стала представлять токсикопротеомику как широкую интеграцию дисциплин функциональной геномики, транскриптомики, протеомики, метаболомики [3]. Но в ветеринарной практике мы можем рассматривать токсикопротеомику как прикладную науку, которая позволит систематизировать уже полученные знания по фармакокинетике и фармакодинамике, делая акцент на побочных явлениях, ветеринарные производители, токсикологи и практикующие врачи расширят свои знания по токсикокинетике и токсикодинамике.

**Материалы и методы исследований.** Методология поиска информации базировалась на таких общенаучных методах познания, как: обзор специализированных поисковых систем и баз научных и исследовательских данных (Scopus, WoS, PubMed), были отобраны основные предметы токсикопротеомики и токсикогеномики.

**Результаты исследований.** Вопросы токсикопротеомики и токсигеномики в фармацевтических целях представляют интерес в отношении доклинических испытаний безопасности новых лекарственных средств и кормовых добавок. Кроме этого, познание процессов токсикодинамики на уровне генома позволит снизить, а возможно и полностью исключить такие явления как идиосинкразия, тахифилаксия, аллергические явления, связанные с так называемой индивидуальной чувствительностью.

Так, уже введен такой термин как персонализированная аналитическая токсикология. Это позволит иначе взглянуть на знания токсикокинетики ксенобиотиков и экотоксикантов. Так, нативные соединения и их метаболиты можно обнаружить, как правило, в токсикогенной фазе отравления и практически не обнаруживаются в последующие фазы.

Токсикопротеомика и токсикогенетика необходима на этапах пробоподготовки, так как есть препараты, которые влияют на процессы обмена и тем самым искажают полученный результат. Так же данную область мы затрагиваем при идентификации токсикантов с коротким периодом полувыведения и низким уровнем экскреции, с минимальным воздействием на окружающую среду. Кроме вышеперечисленного, знания токсикогеномики позволят вывести биоэтику на высокий уровень, и создание математических моделей отравлений, а значит и подбор современных антидотов.

**Заключение.** Одна из основных целей ветеринарных врачей и ученых, сделать жизнь животных качественной и безопасной. Зная закономерности развития тех или иных патологических процессов, можно купировать побочные явления от лекарственных препаратов, а оценивая экспрессию разных генов и белков есть возможность идентификации новых маркеров, специфичных для определенной патологии. Токсикопротеомика является связующим звеном между диагностикой и терапией, в интеграции они будут иметь важное значение для развития персонализированной ветеринарной практики. Таким образом, данную дисциплину нужно вводить как специализацию клинических дисциплин.

*Литература.* 1. Кутяков В.А., Харитонов Е.В., Оловянникова Р.Я., Салмина А.Б. Современное состояние и перспективы применения методов протеомики в химико-токсикологическом анализе (обзор). Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии, 2019; (9): - <https://doi.org/10.29296/25877313-2019-09-04> . 2. Худ Л. и др. Системная биология и новые технологии позволяют проводить прогностическую и профилактическую медицину // Наука. – 2004. – Т. 306. – No 5696. – С. 640-643. 3. Merrick BA, Witzmann FA. The role of toxicoproteomics in assessing organ specific toxicity. *EXS.* 2009;99:367-400. doi: 10.1007/978-3-7643-8336-7\_13. PMID: 19157068; PMCID: PMC2853963.

УДК 616.24-002.155:636.1

## **КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОШАДИ С КРУПОЗНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ**

**Прокофьева В.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация