

Состояние здоровья животных, качество и количество получаемой продукции зависит не только от эволюционного развития, но и от воздействия различных негативных факторов окружающей среды. С каждым годом ее загрязнение токсикантами, как антропогенного, так и естественного происхождения нарастает, что способствует накоплению в кормах, воде и организме сельскохозяйственных животных различных ксенобиотиков, поступление которых, даже в малых дозах, способно вызывать нарушение метаболических процессов, изменение функционального состояния всех органов и систем организма. Контаминация микотоксинами продуктов питания чрезвычайно актуальна, она является составной частью глобальной проблемы загрязнения биосферы. Многолетние исследования, проведенные как у нас, так и за рубежом, свидетельствуют, что микотоксины, продуцируемые грибами рода *Fusarium*, являются наиболее широко распространенными в мире микотоксинами [1]. В последнее десятилетие в странах Европы отмечается тенденция к усилению загрязнения зерна токсином Т-2, который является одним из самых токсичных среди трихотеценовых микотоксинов. По нашим данным [2] перспективным при остром отравлении Т-2 токсином оказалось применение древесного угля марки БАУ-А и древесного угля в сочетании с белой глиной и отрубями, которые оттягивали нарастание клинических признаков токсикоза, выживаемость при этом составила 80 и 70% соответственно. Правильность выбора при отравлении ядами микроскопических грибов веществ, обладающих сорбционными свойствами, подтверждают работы многих авторов, которые использовали при микотоксикозах цеолиты, бентониты, вермикулит, клиноптилолит, пищевые волокна и др. [3]. Для более полного изучения адсорбционной способности исследуемых энтеросорбентов из различных групп в отношении Т-2 токсина поставили опыт *in vitro* [4], так как он является одним из классических методов отбора веществ в поиске потенциального адсорбента. На первом этапе было проведено определение адсорбирующей способности энтеросорбентов при pH 7 и температуре 37-39°C. Результаты исследования показали, что наибольшую адсорбционную способность в нейтральной среде при 37-39°C проявил древесный уголь марки БАУ-А, несколько меньший % сорбции наблюдался у угля той же марки в сочетании с белой глиной и отрубями, что, по-видимому, связано с более низкими значениями сорбции в отношении Т-2 токсина у добавленных компонентов. Показатели сорбции у коммерческих энтеросорбентов, таких как Полисорб ВП, Клинофид, Токсфин, Токсипол были на уровне 75,0-68,4%, с наивысшим показателем у Полисорба ВП. Эти энтеросорбенты являются наиболее распространенными и широко рекламируемыми, что послужило основанием для использования их в качестве препаратов сравнения в наших опытах. Так как уровень pH у моногастричных и жвачных животных в ЖКТ значительно изменяется при переходе от проксимального к дистальному участку, важно, чтобы вещество, адсорбирующее микотоксины, могло

удерживать их в кислой и щелочной среде [5]. В связи с этим дальнейшее исследование включало в себя два этапа, что позволило проанализировать прочность комплекса микотоксин+адсорбент, сначала измерив количество связанного микотоксина при pH 2 (моделирование условий желудка), а затем определив отделение токсина от адсорбента во втором растворе при pH 8 (моделирование условий кишечника). Эффективность определяли сравнением начального связывания («непрочное связывание») с последующей десорбцией («прочное связывание») [4]. При снижении pH до 2 почти у всех энтеросорбентов, кроме древесного угля марки БАУ-А наблюдалась тенденция к повышению адсорбционной способности. При этом адсорбционная способность у древесного угля при изменении pH осталась на уровне 93,0%. После проведения исследований по определению % десорбции (pH 8) было установлено ее отсутствие у энтеросорбентов Полисорб ВП и древесного угля марки БАУ-А. В связи с экологической напряженностью проблема получения и поиска новых сорбентов, так же как и разработка новых сорбционных технологий, является актуальной. Особый интерес представляют многотоннажные производства, такие как, например, лесоперерабатывающая и лесохимические промышленности. Последнее объясняется двумя причинами. С одной стороны, технологии этих производств обременены значительными отходами. С другой – древесина и ее компоненты, природные соединения являются сырьем для получения сорбентов, причем уникальным сорбентом является древесный активированный уголь [1]. Древесный уголь марки БАУ-А (производство ООО НТЦ «Химинвест») представляет собой нанопористый углеродный адсорбент с развитой внутренней поверхностью до 1000 м²/г за счет каналов неправильной формы (пор) шириной 10-10-10-8м между кристаллами графита и аморфного углерода. Качественные характеристики активного угля и адсорбционные свойства полностью определяются его пористой структурой, которая представляет собой рыхлые ячейки, состоящие из шестичленных углеродистых колец, химически связанных с углеродными радикалами, водородом и кислородом. Сырьем для получения угля БАУ служит древесный уголь марки А, получаемый из твердых лиственных пород деревьев, преимущественно из березы [2]. В производстве углеродных адсорбентов используется парогазовая активация углеродсодержащего сырья, которая включает две стадии: пиролиз и карбонизацию сырья с образованием пористого науглероженного материала. Затем производится активирование последнего окислителем при высокой температуре. В качестве окислителя используется пар [4]. В процессе активирования угля с его поверхности удаляется смоляная пенка, разрушаются и удаляются различные органические остатки и происходит вскрытие замкнутых микропор, находящихся в угле [1]. При этом связывание значительного количества токсических веществ осуществляется за счет неспецифического вандер-ваальсовского взаимодействия [3]. Рядом исследователей была показана

высокая эффективность различных углеродных энтеросорбентов для лечения и профилактики Т-2 микотоксикоза животных [4]. К основным механизмам лечебного действия углеродных энтеросорбентов относится поглощение токсичных веществ, попадающих в ЖКТ извне, следует иметь в виду, что в подавляющем большинстве абсорбируемые слизистой кишечника ядовитые вещества доступны для действия углеродных адсорбентов лишь в течение 1-2 ч от момента отравления; поглощение токсинов, диффундирующих в просвет кишечника из крови; связывание токсических веществ, выделяющихся вместе с пищеварительными соками [2]; поглощение токсических метаболитов (эндогенных токсинов), образующихся непосредственно в ЖКТ, что имеет особое значение в случаях, когда барьерная функция кишечного эпителия ослаблена в силу какого-либо патологического процесса, например, воспаления или гипоксии, в этой ситуации наличие в полости кишечника мощных поглотителей препятствует выходу в кровоток повышенного количества естественных продуктов кишечного метаболизма (индолы, фенолы, скатол и т.д.), бактериальных токсинов, а также и самой кишечной флоры [3,]; сорбционная модификация диеты; фиксация и перенос на поверхности сорбентов физиологически активных веществ (ферменты, желчные кислоты и т.д.) [6]; изменение объема непереваренного остатка и исходных свойств кишечного содержимого по типу, схожему с присутствием в нем пищевых волокон. Таким образом, применение углеродных энтеросорбентов при Т-2 микотоксикозе является перспективным, что имеет как теоретическое, так и практическое обоснование.