

ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА (ELISA) ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИСТИННОЙ СОРБЦИИ ШУНГИТОМ ОСНОВНЫХ МИКОТОКСИНОВ, НОРМИРУЕМЫХ В КОРМАХ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Кузнецов Ю.Е., Кузнецова Н.В.

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

Введение. Микотоксины (от греческого *mykes* – гриб и *toxicon* – яд) – это вторичные метаболиты микроскопических грибов (плесеней), обладающих выраженным токсическим действием, то есть метаболиты, не являющиеся эссенциальными для роста и развития продуцирующих их микроорганизмов. В настоящее время известно более 250 видов различных микроскопических грибов, продуцирующих более 100 метаболитов, однако наиболее важное значение для животноводства и птицеводства на сегодняшний день представляют: зеараленон, охратоксин, афлатоксин, Т-2 токсин [1]. Токсины достаточно устойчивы к воздействиям окружающей среды и не разрушаются даже при термической обработке [2].

Для обезвреживания и выведения из организма токсикантов используют сорбенты природного и синтетического происхождения, среди которых особый интерес у исследователей вызывает шунгит [3].

Шунгит – это древняя углеродсодержащая порода с возрастом около 2 млрд. лет. Шунгитовый углерод – это твердый остаток древнейшей нефти. Шунгитовую структуру определяют, как некристаллическую метастабильную неграфитируемую, глобулярную, фуллереноподобную. Главным элементом этой структуры является глобула с размерами 10-30 нм. [4]

Для определения содержания микотоксинов широко применяется твердофазный конкурентный иммуноферментный анализ (ИФА), характеризующийся высокой специфичностью и чувствительностью, а также простотой выполнения [5, 6]. Методы ИФА основаны на высокоспецифичной реакции антиген-антитело, детектирование которой осуществляется за счет введения ферментативной метки с последующим ее выявлением с помощью соответствующего субстрата, изменяющего свою окраску [7].

Материалы и методы исследований. В лабораторию поступила 10 проб шунгитного продукта: по 5 проб с диаметром частиц 0,5-1,0 мм и 1,5±0,5 мм соответственно. Адсорбцию определяли классическим методом единственной концентрации. Метод основан на определении адсорбции чистого препарата токсина в водной среде, где известное количество микотоксина реагирует с известным количеством сорбента. Исследовали следующие концентрации микотоксинов: зеараленон 100 мкг/л рабочего раствора, охратоксин 5 мкг/л, афлатоксин 4 мкг/л, Т-2 токсин 60 мкг/л.

Результаты исследований. Использование иммуноферментного анализа – ИФА (ELISA) позволило в ходе проведенного эксперимента выявить интересную закономерность, наибольшей адсорбцией обладает шунгит с диаметром частиц 0,5-1,0 мм в отношении зеараленона – 92,08%, наименьшей по отношению к охратоксину – 11,49% (таблица 1).

Таблица 1 - Адсорбционная активность шунгита (n=5)

Токсин Образец	Зеараленон, %	Охратоксин, %	Афлатоксин, %	Т-2 токсин, %
Шунгит с диаметром частиц 0,5-1,0 мм	92,08±0,3	11,49±0,2	45,49±0,4	56,47±0,4
Шунгит с диаметром частиц 1,5±0,5 мм	90,23±0,2	13,12±0,2	50,12±0,2	61,16±0,3

Мы предполагаем, что это связано с молекулярной массой микотоксинов, у зеараленона она составляет – 318-334, у афлатоксина – 312-328, Т-2 токсина – 466, у охратоксина – 369-403.

Заключение. Десорбция в моделируемых условиях кишечника наблюдается только с афлатоксином. Афлатоксин десорбируется в условиях кишечника незначительно. Максимальная адсорбционная емкость пробы «шунгит 0,5-1,0» выявлена в отношении зеараленона и составляет 92,08%. Данный сорбент активно сорбирует как при кислой, так и при нейтральной реакции среды. Адсорбция зеараленона, Т-2 токсина активно продолжается при нахождении сорбента в моделируемых условиях кишечника (от 1 до 3 часов). Минимальная сорбционная емкость выявлена в отношении охратоксина 11,49%.

Литература. 1. Герунова, Л. К. Профилактика микотоксикозов в животноводстве / Л. К. Герунова, В. И. Герунов, Д. В. Корнейчук // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3 (31). – С. 36–43. 2. Экспрессные методики иммуноферментного определения содержания микотоксинов в зерне, кормах и орехах / М. Ю. Медведевских [и др.] // Пищевая промышленность. - 2018. - № 2. - С. 56-58. 3. Крюков, В. С. Оценка уровня контаминации кормов микотоксинами и эффективности адсорбентов / В. С. Крюков // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2014. - № 3. - С.37–50. 4. Melezhik, V. A. A giant Palaeoproterozoic deposit of shungite in NW Russia: genesis and practical applications / V. A. Melezhik, M. M. Filippov, A. E. Romashkin // Ore Geology Reviews. - 2004. - V. 24. - P. 135–154. 5. Иммунохимические методы определения микотоксинов / Горячева И.Ю. [и др.] // Журнал аналитической химии. - 2009. - № 8. - С. 788-806. 6. Оперативный контроль и коррекция кормления высокопродуктивной птицы: учебное пособие / Л. И. Подобед [и др.] - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020. - 419 с. 7. Отто, М. Современные методы аналитической химии / М. Отто. - 3-е изд. перераб. и доп. – Москва : Техносфера, 2008. –544 с.

УДК 619:616.995.132.2.636.32/.38.087.8

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ДОБАВКА ЕМ1 «КОНКУР» В СИСТЕМЕ МЕР БОРЬБЫ СО СТРОНГИЛЯТОЗАМИ ОВЕЦ

Кузьменкова С.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Введение. Жизнь любого живого организма так или иначе сопряжена с борьбой за существование. Паразиты, также как и их хозяева, стремятся сохранить