

интервалы концентраций биохимических показателей в сыворотке крови черно-пестрого скота Кузбасса / Е. И. Тарасенко, О. И. Себежко, Е. А. Климанова // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник трудов науч-практ конф преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов НГАУ, Новосибирск: «Золотой колос», 2021. – С. 480-484. 7. Себежко О.И. Влияние быков-производителей голштинской породы на уровень мочевины в сыворотке крови / О. И. Себежко, К. Н. Нарожных, О. С. Короткевич [и др.] // Зоотехния. – 2021. – № 7. – С. 17-20. – DOI 10.25708/ZT.2021.93.50.004. 8. Себежко, О. И. Влияние лазерного излучения низких интенсивностей на гематологический статус поросят раннего возраста / О. И. Себежко, О. С. Короткевич, В. Л. Петухов // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2015. – Т. 51. – № 1-1. – С. 136-140.

УДК 619:614

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА «ПЕНОПЛЕКС», ИСПОЛЬЗУЕМОГО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

¹Семенов В. Г., ²Потемкина Н. Н., ²Сахаров А. Ю.

¹ФГБОУ ВО «Чувашский государственный сельскохозяйственный университет», Чувашская Республика, г. Чебоксары, Российская Федерация

²ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии» – филиал ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук» г. Москва, Российская Федерация

Введение. В рамках реализации программы по развитию агропромышленного комплекса одним из приоритетных направлений является увеличение производства продукции животноводства на основе широкого внедрения современных интенсивных экологически безопасных технологий производства, предусматривающих рациональное использование энергоресурсов, элементов и композиций новых строительных материалов, отличающихся долговечностью, технологичностью, доступностью и низкой стоимостью, поэтому при строительстве современных животноводческих объектов нашли применение многие полимерные материалы, в том числе сэндвич-панели с различными наполнителями, в том числе и на основе пенополистирола. Некоторые из них обладают значительной биологической активностью и при поступлении в организм, могут отрицательно влиять на их здоровье, продуктивность, а также оказывать негативное воздействие на потомство и здоровье будущих поколений [1, 2, 3].

Применение полимерного материала, используемого в строительстве животноводческих помещений, возможно, только после токсикологической оценки воздействия на организм продуктивных

животных и получения соответствующего заключения о возможности применения полимерного материала.

Поэтому оценка токсикологических показателей полимерного материала «Пеноплекс», предназначенного для применения в местах содержания животных (полы и другие ограждающие конструкции зданий), является актуальным для науки направлением исследований по обеспечению оптимальных зоогигиенических условий.

Материалы и методы исследований. За основу токсикологической оценки взяты показатели эмбриотоксического и гонадотоксического действия, беременности и эмбриогенеза крысят, а также цитогенетический анализ клеток костного мозга белых крыс.

Опыты проводились в специально оборудованной металлической камере объемом 1 м³. В камере обеспечивалась необходимая насыщенность исследуемым материалом «Пеноплекс» и соответствующий воздухообмен в автоматическом режиме. Для опытов использовали 20 самок и 10 самцов крыс половозрелого возраста. Животных в течение 2 месяцев содержали изолированно (самцы от самок), за которыми осуществляли наблюдение.

По истечении 2 месяцев по 3 самца и самки крыс из подопытных групп подвергались убою для определения функционального состояния показателей гонад (количество и подвижность сперматозоидов, осмотическая резистентность, дегенеративные формы сперматозоидов, изучение экстраляльного цикла, размеры, формы, масса семенников и яичников, их массовые коэффициенты), при необходимости определяли аллергенный и мутагенный эффект. Эмбриотоксичность и тератогенность материала оценивали на основе макроскопического исследования эмбрионов и учета показателей, характеризующих репродуктивную функцию животных; индекс оплодотворения, количество желтых тел, количество живых эмбрионов, количество эмбрионов погибших до и после имплантации, процент до- и после имплантационной гибели, краникаудальной размер плодов, масса плодов, наличие аномалий развития органов, головы и скелета.

Для изучения макроаналитических изменений эмбрионов использовали метод Вильсона, а нарушений скелета — метод Даусона.

Мутагенную активность полимерного материала «Пеноплекс» изучали *in vitro* на индикаторных штаммах сальмонелл ТА-1535 и ТА-1538 (тест Эймса), а также методом учета хромосомных аббераций в клетках костного мозга белых крыс. Исследования проводили в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке мутагенной активности препаратов, применяемых в животноводстве».

Результаты исследований. Показатели беременности крыс опытной и контрольной группы и эмбриогенеза крысят представлены в таблице 1.

Из приведенных в таблице 1 данных следует, что по всем изучаемым показателям у подопытных животных не было установлено отклонений от норм и существенных различий с контрольными животными.

Таблица 1 - Показатели беременности крыс и эмбриогенеза крысят, (M±m)

Показатели	Группы	
	Опытная	Контрольная
Живая масса крыс:		
на 20 сутки беременности, г	178,6±6,3	178,9±5,4
Количество желтых тел	361,5±0,2	362,0±8,8
Количество эмбрионов	16,8±0,9	16,6±0,7
Резорбировано плодов	15,8±0,5	15,5±0,6
Количество живых эмбрионов	1,1±0,04	1,3±0,03
Количество мертвых эмбрионов	12,3±0,3	12,2±0,4

При макроанатомическом исследовании эмбрионов не обнаружено морфологических изменений, не выявлено аномалий развития. Кости черепа, позвоночника, конечности, ребра и другие кости скелета развиты пропорционально. Разницы по этим показателям между особями опытной и контрольной групп не установлено.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что содержание крыс в клетках с использованием полимерного материала «Пеноплекс» не оказывает токсического воздействия на беременность крыс и эмбриогенез крысят. Полимерный материал не обладает эмбриотоксическим и тератогенным действиями.

Одновременно нами осуществлены специальные исследования по изучению мутагенного действия полимерного материала «Пеноплекс».

При изучении мутагенного действия полимерного материала на индикаторных штаммах сальмонелл водную суспензию на основе полимерного материала «Пеноплекс», приготовленную в соотношении 1:5 к воде, в количестве 0,5 мл вместе с культурой сальмонелл вносили в слой верхнего полужидкого агара, разлитого в чашки Петри.

Результаты изучения мутагенного действия полимерного материала «Пеноплекс» на индикаторных штаммах сальмонелл представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Мутагенное действие полимерного материала «Пеноплекс» на индикаторные штаммы сальмонелл при испытании водных суспензий в дозе 0,5 мл

Вид материала	Число мутаций у испытуемых штаммов	
	ТА — 1535	ТА — 1538
Полимерный материал «Пеноплекс»	25±1,7	32±1,6
Нитрозометилмочевина (позитивный контроль)	2400±120	-
Препарат №12074 (позитивный контроль)	-	1600±1,2
Дистиллированная вода	24±0,4	32±0,6

Из представленных в таблице 2 данных видно, что в опыте с полимерным материалом «Пеноплекс», число мутаций не отличается от их количества, вызванного дистиллированной водой.

Результаты опытов по оценке цитогенетического анализа клеток костного мозга белых крыс при однократном введении внутрь водной суспензии на основе полимерного материала «Пеноплекс» в дозе 5,0 мл показаны в таблице 3.

Таблица 3 - Цитогенетический анализ клеток костного мозга белых крыс при однократном введении внутрь суспензии на основе полимерного материала «Пеноплекс»

Группы	Кол-во животных	Просмотрено клеток	Количество клеток, %			
			с истинными абберациями	со слипаниями	с отставанием	митотический индекс, %
Опытная	8	2000	3,6±0,4	0,3±0,06	0,02±0,0	2,2±0,2
Контрольная	8	2000	3,6±0,4	0,2±0,05	0,02±0,0	2,1±0,2

Представленные в таблице 3 данные свидетельствуют о том, что при введении внутрь белым крысам водной суспензии на основе полимерного материала «Пеноплекс» количество истинных хромосомных аббераций и митотическая активность клеток в опытных и контрольной группах достоверно не отличалась.

Заключение. На основании исследований, выполненных на белых крысах и индикаторных штаммах сальмонелл, следует, что полимерный материал «Пеноплекс» не обладает эмбриотоксическим, тератогенным и мутагенным действием.

Литература: 1. «Перечень полимерных материалов и конструкций, разрешенных к применению в строительстве и технологическом оборудовании животноводческих помещений», утв. Главным государственным инспектором Российской Федерации 26.02.1996 г., №13-7-2/535. 2. Тюрин В.Г. Эколого-гигиенические мероприятия для производства безопасной продукции животноводства и охраны окружающей среды./ В.Г. Тюрин, Н.Н. Потемкина, В.Г. Семенов, П.Н. Виноградов/ Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. Научный журнал №2 (5) 2018 — С.47-56. 3. Лопата Ф.Ф.«Ветеринарно-санитарная оценка органических отходов животноводства». // ж. Аграрный вестник Урала. - №2(44) – 2008. – С.72-76.