

2. Арсентьева И.П., Зотова Е.С., Арсентьев А.А., Глуценко Н.Н., Байтукалов Т.А., Фолманис Г.Э. Использование биологически активных нанопорошков на основе магния и железа в сельском хозяйстве и медицине // Материалы VIII Всероссийской конференции «Физикохимия ультрадисперсных (нано) систем». (10-14 ноября 2008 г. Белгород). М.МИФИ, с.258-260.

3. Байтукалов Т.А., Глуценко Н.Н., Богословская О.А., Ольховская И.П. Изучение воздействия наночастиц железа на содержание гидропироксидов в липидах печени в процессе регенерации кожи после нанесения экспериментальных полнослойных ран // Сборник научных трудов II Всероссийской научной конференции "Физико-химические и прикладные проблемы магнитных дисперсных наносистем". - Ставрополь, 2009 г. - С. 276.

4. Богословская О.А., Сизова Е.А., Полякова В.С., Мирошников С.А., Лейпунский И.О., Ольховская И.П., Глуценко Н.Н. Изучение безопасности введения наночастиц меди с различными физико-химическими характеристиками в организм животных // Вестник ОГУ, 2009, №2, с 124-128.

5. Мирошников, С.А. Диапазон концентраций (референтные значения) химических элементов в теле животных / С.А. Мирошников, С.В. Лебедев // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. - № 6. – С.241 – 243.

УДК 619: 615.9

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ» ПРИ ОСТРОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ПРЕПАРАТОМ АВЕРСЕКТ-2

**А.А. Вовк, аспирантка
ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»
vovk_1987@mail.ru**

Ключевые слова: *Аверсект-2, интоксикация, крысы, «Открытое поле».*

Исследованы особенности поведения лабораторных крыс в тесте «Открытое поле» через 48 часов после введения им токсических доз Аверсекта-2. Установлено, что интоксикация вызывает выраженные симптомы угнетения и снижения ориентировочно-исследовательского поведения.

Введение. С момента своего открытия в конце 70-х гг. 20-го столетия авермектины как класс биотоксинов остаются одними из самых эффективных средств борьбы с эндо- и эктопаразитами растений и животных. Препараты этой группы в наши дни несколько не устарели и широко используются в современной агрохимии и животноводстве [1,2]. В результате их повсеместного применения возможен тесный и продолжительный контакт этих препаратов с человеком и животными [3]. В этой связи необходимо помнить, что авермектинсодержащие лекарственные средства относятся к списку Б и являются сильнодействующими веществами, обладающими нервно-паралитическим действием. Отмечено, что к их передозировке чувствительны все виды животных. Так, по данным зарубежных исследователей, наиболее часто проявляющимися клиническими признаками отравления авермектинами у продуктивных и мелких домашних животных являются атаксия, депрессия, ступор, дрожание, мидриаз, рвота, гиперсаливация, кома с летальным исходом [4,5].

Клиническая картина отравлений авермектинами в нашей стране описана на моделях лабораторных животных в опытах с острой токсичностью [6]. При этом сведения о поведении и неврологическом состоянии отравленных животных изложены очень кратко, нет данных об использовании интегративных поведенческих тестов, результаты которых должны учитываться при изучении нейротоксичности [7]. Наиболее распространенным и информативным тестом в определении влияния лекарственных веществ на эмоциональное состояние и двигательную активность животных является тест «Открытое поле». При тестировании в «Открытом поле» воспроизводятся стрессовые условия среды с определением реакции животных. При этом наблюдается взаимосвязь между поведенческими особенностями и реакцией систем, обеспечивающих гомеостаз [8].

Целью данной работы была оценка поведенческих реакций, характера двигательной активности и эмоционального состояния крыс при интоксикации авермектинсодержащим препаратом Аверсект-2 в тесте «Открытое поле».

Материалы и методы исследования. В эксперименте использовали препарат Аверсект-2 (Аверсектин С), серия №81901498, форма выпуска 0,01л, произведен ООО НБЦ Фармбиомед (Москва, Россия). Опыт проводили на беспородных крысах-самцах массой 260-290г, содержащихся в стандартных условиях вивария на обычном рационе.

Для определения действия препарата на поведение лабораторных крыс было сформировано 3 группы: две опытные и одна контрольная. Крысам первой опытной группы препарат Аверсект-2 вводили однократно подкожно в дозе 20 мг/кг массы тела, что превышает терапевтическую дозу в 100 раз. Крысам второй опытной группы подкожно вводили дозу 40 мг/кг массы тела, что, в свою очередь, превышает терапевтическую дозу в 200 раз. Контрольной группой служили интактные животные. Тестирование в «Открытом поле» проводили через 48 часов после затравки. «Открытое поле» представляло собой площадку 1м², с высотой стенок 25см из окрашенной в белый цвет ДСП. Дно ее было разделено на 25 равных квадратов. Для освещения использовали лампу мощностью 100 Вт, подвешенную на высоте 1,5м от дна площадки. Перед тестированием животных выдерживали в течение 3 минут в затемненном стеклянном куполе с отверстиями для допуска воздуха. Время тестирования каждой крысы составляло 4 минуты. За этот период определяли горизонтальную и вертикальную двигательную активность, число уриаций и дефекаций по общепринятой методике [8]. Дополнительно учитывали латентный период первого движения, время выхода из центрального квадрата площадки, число циклов замирания, число возвращений в центральный квадрат площадки, число и время обследования отверстий, груминг.

Результаты подвергали статистической обработке, достоверность различий средних в опытных и контрольной группах оценивали по непараметрическому критерию Вилкоксона-Манна-Уитни.

Результаты исследования и их обсуждение. При проведении теста «Открытое поле» через 48 часов после введения токсических доз Аверсекта-2 были установлены изменения основных поведенческих параметров по сравнению с интактными животными (табл.).

Приведенные в таблице данные показывают, что у крыс, интоксцированных дозами 20 и 40 мг/кг, наблюдается ряд изменений в поведении по сравнению с группой контроля. Так, у них значительно увеличивался латентный период первого движения. Причем чем выше доза затравки, тем продолжительнее становится этот период. У затравленных крыс возрастает число циклов замираний. Общее время реакции замирания при этом увеличивается более чем в два раза по сравнению с таковым в группе контроля. Спонтанная двигательная активность (по числу пересеченных квадратов) при этом достоверно снижается. Такое поведение крыс опытных групп позволяет предполагать, что препарат, введенный в дозах 20 мг/кг и 40 мг/кг, проникает через гемато-энцефалический барьер и вызывает определенные нарушения в работе структур мозга, характеризующиеся симптомами угнетения, заторможенности и малоподвижности. Эти изменения могут быть связаны с действием препарата на ГАМК-ергическую стресс-лимитирующую систему [9], поскольку противопаразитарная активность авермектинсодержащих средств характеризуется обездвиживанием нематод и членистоногих за счет усиления ГАМК-ергической передачи сигналов в их нервных ганглиях [10].

При оценке ориентировочно-исследовательского поведения крыс было установлено, что интоксикация не оказывает влияние на число возвращений в центральный квадрат манежа и проявление норкового рефлекса (по числу обследованных отверстий). Мотивационная составляющая поведения, характеризующаяся числом вертикальных вставаний и общей их продолжительностью, у крыс с дозой затравки 20 мг/кг достоверно снижалась, а в группе 40 мг/кг имела тенденцию к снижению. Таким образом, было установлено, что отравление Аверсектом-2 снижает побуждение крыс к исследовательской деятельности.

При оценке эмоционального состояния на фоне интоксикации было выявлено, что число циклов короткого груминга не изменяется, но в группе животных получивших дозу 40 мг/кг полностью отсутствуют циклы длительного груминга, поэтому общее время длительности груминга у крыс этой группы так же уменьшается по сравнению с контролем. Это свидетельствует о подавлении эмоциональной составляющей в поведении крыс при воздействии на них дозы 40 мг/кг. Вегетативные проявления оценивались по количеству болюсов и частоте уриаций. Интоксикация не оказала существенного влияния на частоту уриаций. При оценке количества болюсов были получены противоречивые данные. Так, в группе с дозой 20 мг/кг их количество достоверно повышалось по сравнению с контролем, а с увеличением дозы до 40 мг/кг, наоборот, резко снижалось. При этом заслуживает внимания тот факт, что более высокая доза затравки угнетает уровень эмоционального состояния животных (испуг, тревогу), в то время как более низкая доза, наоборот, стимулирует проявление стрессовых реакций. Отмеченные закономерности указывают на нейро-токсическое действие препарата, что имеет принципиальное значение в разработке лечебно-диагностических мероприятий.

Таблица 1 - Поведенческие параметры крыс при острой интоксикации препаратом Аверсект-2 в «Открытом поле» при тестировании в течение 4 мин, ($M \pm m$, n=5)

Показатели	контроль	20 мг/кг	40 мг/кг
Латентный период первого движения, с	2,2±0,37	4,4±0,6*	8,4±1,03**
Время выхода из центрального квадрата площадки, с	14,6±2,73	41,6±2,14**	42,0±12,49
Число пересеченных линий	69,2±7,89	14,6±4,52**	13,8±4,48**
Число вертикальных вставаний с опорой (Climbing)	3,6±0,6	1,2±0,49*	2,2±1,56
Число вертикальных вставаний без опоры (Rearing)	2,4±0,6	1,0±0,45	1,8±0,92
Продолжительность всех вертикальных вставаний, с	17,0±2,55	5,6±1,72*	10,8±3,2
Число циклов замирания	9,6±0,93	12,0±1,14	15,8±0,97**
Общее время реакции замирания, с	55,2±6,76	106,4±13,85*	136,2±30,22**
Число возвращений в центральный квадрат площадки	0,6±0,4	0,8±0,37	1,0±0,63
Длительность повторного пребывания в центральном квадрате площадки, с	9,4±8,2	9,8±5,89	30,4±25,26
Число обследованных отверстий	1,0±0,77	0,8±0,2	1,0±0,63
Суммарная длительность обследования отверстий	1,6±1,17	2,0±0,55	3,8±2,46
Число циклов короткого груминга	4,6±0,75	3,0±0,55	2,6±0,24
Число циклов длительного груминга	1,4±0,24	0,6±0,24	0,0±0,0**
Суммарная длительность груминга, с	43,8±4,79	33,4±4,5	9,2±2,33**
Количество болюсов	6,6±0,24	7,8±0,37*	3,0±0,83**
Частота урикации	1,6±0,93	3,2±1,24	1,8±1,8

Примечание.

* - достоверность различий показателей между контрольной и опытными группами ($p \leq 0,05$)

** - достоверность различий показателей между контрольной и опытными группами ($p < 0,01$)

Заключение.

1. Аверсект-2 в дозах 20 и 40 мг/кг изменяет модель поведения крыс в «Открытом поле», вызывает выраженные симптомы угнетения, заторможенности и малоподвижности животных.

2. Интоксикация в дозах 20 мг/кг и 40 мг/кг Аверсектом-2 снижает мотивационную составляющую ориентировочно-исследовательского поведения у крыс.

3. Аверсект-2 в дозе 40 мг/кг угнетает эмоциональное состояние крыс, в то время как более низкая доза (20 мг/кг), наоборот, стимулирует проявление стрессовых реакций.

Библиографический список:

1. Авермектины : естественная изменчивость штамма-продуцента *Streptomyces avermitilis* ВКМ Ас 1301 / В. А. Дриняев [и др.] // Биотехнология. - 1993. - № 11-12. - С. 21-25.

2. Зайбель И. А. Морфофункциональные изменения органов гомеостатического обеспечения при абиктиновой интоксикации и способы коррекции : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук : 16.00.02 / Зайбель Ирина Александровна. - Барнаул, 2007. - 17 с.

3. Оценка мутагенной активности аверсектина С / Т. С. Новик [и др.] // Антибиотики и химиотерапия. - 1999. - № 7. - С. 16-20.

4. Avermectin toxicity in calves and an evaluation of picrotoxin as an antidote / C. Button [et al.] // Aust. Vet. J. - 1988. - V. 65. - P. 157-158.

5. Roder J. D. An overview of ivermectin toxicosis / J. D. Roder, E. L. Stair // Vet. Hum. Toxicol. - 1998. - V. 40. - P. 369-370.

6. Острая токсичность Аверсектина С при различных путях и формах введения / Т. С. Новик [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2001. - Т. 64, № 2. - С. 64-66.

7. Квинтицкий-Рыжов Ю. Н. Современные представления о нейротоксичности / Ю. Н. Квинтицкий-Рыжов // Фармакология и токсикология. - 1990. - Т. 53, № 4. - С. 77-82.

8. Иванов Д. Г. Взаимосвязь уровня метаболизма коллагена и поведения крыс в тесте «Открытое поле» / Д. Г. Иванов, В. Г. Подковкин // Успехи современного естествознания. - 2010. - № 5. - С. 16-20.

9. Антистрессовая роль ГАМКергической системы мозга / Б. В. Андреев [и др.] // Журн. высш. нервной деятельности. - 1982. - Т. 32, № 3. - С. 511-519.

10. Катцунг Бертрам Г. Базисная и клиническая фармакология : в 2 т. Т. 2 / Бертрам Г. Катцунг ; пер. с англ. под ред. Э. Э. Звартау. - М. : Бином, 1998. – 612 с.

УДК 619:615

ВЛИЯНИЕ 5,5% «JAGUAR» НА ОРГАНИЗМ КРОЛИКОВ

**Н.В.Силова, кандидат биологических наук, доцент
ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»
Тел. 8(84231)5-12-37**

Ключевые слова: энергетический напиток, кофеин, доза, кролик.

Работа посвящена изучению влияния алкогольного энергетического напитка 5,5% «JAGUAR» на организм кроликов. Напиток вводили энтеральным путем в нетоксических дозах в течение 2-х недель.

Введение. 8 ноября 2010 года в США в штате Вашингтон был введен запрет на продажу алкогольных энергетических напитков сроком на 120 суток с возможностью продления этого срока. (6)

Российские медики предупреждают, что выпускаемый на сегодняшний день энергетический напиток 5.5% «JAGUAR» с содержанием алкоголя – крайне экстремальная вещь, особенно опасная для людей с нездоровым сердцем.

Энергетики выполняют стимулирующую функцию, в то время как алкоголь — угнетающую. Вред такого сочетания заключается в способности энергетиков замаскировать влияние алкоголя, в результате которой человек не сможет принять его влияние в расчёт, ослабляя контроль за количеством выпитого. Алкоголь в больших дозах вызывает естественную усталость, но стимулирующий эффект энергетиков способен перебить его.(5)

Специалисты в области здоровья и медицины не рекомендуют употреблять энергетические напитки слишком часто, по возможности максимально снизить количество их употребления, а лучше – вообще отказаться.

Материалы и методы исследования. Целью нашей работы явилось изучение влияния 5,5% «JAGUAR» в не токсических дозах на некоторые физиологические показатели кроликов при длительном применении (2 недели).

Опыты проводили на 4 кроликах (массой тела -2,2 кг, 1,1кг, 1,1 кг, 1,5 кг).

3 кролика находились под опытом, 1 кролик под контролем.

Опытным кроликам орально с помощью шприца с оливой, однократно вводили в течение 2-х недель 5,5% «JAGUAR» в дозах 40 и 60 мл на голову.

В начале опыта у кроликов определяли частоту дыхания, пульса и температуру тела.

Ежедневно через 30 минут после введения 5,5% «JAGUAR» определяли частоту дыхания, пульса и температуру тела, общепринятыми методами (3).

Результаты исследования и обсуждения.

Первому кролику (массой тела - 1,1кг) вводили 40 мл напитка ежедневно.

Получили следующие результаты: частота пульса увеличивалась в среднем на 9%, дыхание на 46%, температура тела соответствовала норме 38,6;

Второму кролику (массой тела - 1,1кг) вводили 40 мл напитка.

Получили следующие результаты: дыхание усиливалось в среднем на 51,6% , частота пульса 160 и температура тела 38,5 соответствовали норме;

Третьему кролику (массой тела - 1,5кг) вводили 60 мл напитка.

Получили следующие результаты: частота пульса увеличивалась в среднем на 13%, дыхание на 66% , температура тела соответствовала норме 38,5;

Заключение. Из полученных данных видно, что напиток даже в рекомендуемых дозах производителя способствовал:

- Усилению дыхания, что связано с действием кофеина т.к. он суживает кровеносные сосуды, расслабляет дыхательные пути, и позволяет мышцам сокращаться с большей легкостью.(2)Завышенные дозы алкоголя способствовали усилению дыхания преимущественно рефлекторного происхождения.

- Усилению частоты пульса – косвенное влияние кофеина на сердце.(1)