

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «БИСФЕНОЛ-5» НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ БЕЛЫХ КРЫС

О.В. Семина¹, к.б.н., **Г.А. Гараева, Р.М. Ахмадуллин²**, к.х.н.,
В.Н. Шилов³, д.с.-х.н., доцент

¹ООО «Биомир», Казань, Россия

²ИП Ахмадуллина А.Г., Казань, Россия

³ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса»

Аннотация. Изучено влияние скармливания бисфенола-5 на рост и развитие белых крыс. На эксперимент были отобраны 40 белых крыс 40-45-дневного возраста живой массой 100-108 г. По результатам исследований (98 дн.) установлено, что бисфенол-5 в дозе 0,5; 1 и 2 мкг/кг на 1 кг живой массы животного оказывает благоприятное воздействие на энергию роста.

Ключевые слова: бисфенол-5, антиоксидант, белые крысы, живая масса.

ВВЕДЕНИЕ. Бисфенол-5 обладает ярко выраженной антирадикальной активностью. В большинстве модельных систем превосходит по антиокислительной активности другие аналоги пространственно затрудненных фенолов [1]. Бисфенол-5 используется в качестве антиоксиданта для стабилизации каучуков [2], пластмасс [3], минеральных, синтетических и пищевых масел [1], а также в качестве исходного компонента для получения 4,4'-бифенилдиола.

Бисфенол-5, как и его аналог ионол, относится к классу малотоксичных соединений, не обладает тератогенным и мутагенным свойствами, не влияет на размножение животных [4]. Он исследуется в различных отраслях медицины для предотвращения нарушений, вызванных развитием окислительного стресса, в терапевтических целях. После длительного приема Бисфенола-5 не обнаруживаются нарушения гемопоэза и морфологических изменений в органах животных. М. Şentürk и др. [5] установили, что Бисфенол-5 ингибирует карбоангидразу II человека – цитозольный фермент эритроцитов, участвующий в гидратации диоксида углерода (кислотно-щелочном балансе, транспорте диоксида углерода, дыхании). Бисфенол-5 подобно 5-метилendisалициловой кислоте (МДСА) способен блокировать ДНК-связывающую активность белка-регулятора транскрипции MgrA у бактерии *Staphylococcus aureus* (золотистого стафилококка). Он ингибирует экспрессию α -токсина, стимулируемого MgrA, и активизирует транскрипцию гена белка A, который в норме подавляется MgrA. На модели инфекции мышей установлено, что бисфенол-5 подавляет болезнетворные свойства бактерии. По данным Гарвардской Медицинской Школы, благодаря своей антибиотической активности, бисфенол-5 может активировать γ -глутамилтранс-пептидазу [6]. По

результатам токсико-гигиенических исследований (протокол № 46155 от 8 сентября 2014 г.) бисфенол-5 в разведении 0,5 г на 10 мл растительного масла обладает слабым раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки, кумулятивные свойства и сенсибилизирующее действие его не выявлены [7]. Фенольный антиоксидант бисфенол-5 не оказывает вредного влияния на половую функцию [8].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Для проведения опыта отобрали 40 белых крыс 40-45-дневного возраста живой массой 100-108 г. Грызуны были разделены по половому признаку на 8 групп, по 5 голов в каждой группе. Первая и пятая группы являлись контрольными, крысы которых получали полноценный рацион с добавлением подсолнечного масла в дозе 1 мл на 1 кг живой массы. Животным второй и шестой групп дополнительно к рациону скармливали препарат бисфенол-5, растворенный в растительном масле, в дозе 0,5 мкМоль на 1 кг живой массы. Грызунам третьей и седьмой в рацион вводили дополнительно бисфенол-5 в дозе 1 мкМоль на 1 кг массы животного, крысам четвертой и восьмой групп – 2 мкМоль препарата. Бисфенол-5 – синтетический пространственно-замещенный фенольный жирорастворимый антиоксидант, белый или слегка желтоватым оттенком кристаллический порошок. Практически не растворим в воде, легко растворим в спирте. В течение эксперимента подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Ежедневно проводили взвешивание животных с дальнейшей корректировкой задаваемой дозы препарата.

В ходе эксперимента изучали клиническое состояние крыс, потребление корма и росто-весовые показатели.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ. Одним из важнейших показателей эффективности применения кормовой добавки является ее влияние на скорость роста.

Рисунок – Динамика изменения средней живой массы подопытных крыс

Изучение динамики живой массы белых крыс контрольной и опытных групп (рис.) показывает, что в начале опыта (45 суток) животные имели примерно одинаковую живую массу, которая находилась в пределах от 102 до 105 г. В первую неделю выращивания грызуны контрольной и опытных групп имели почти одинаковую интенсивность роста. В возрасте 52 дня их масса в среднем составила 141-142 г. В последующие периоды разница по живой массе подопытных животных была незначительной. Однако крысы опытных групп, которым дополнительно скармливали бисфенол-5 в разных дозах, отличались более высокой скоростью роста по сравнению с аналогами контрольных групп. В 80-дневном возрасте животные 1-ой; 2-ой и 3-ей опытных групп по живой массе превышали соответственно на 1,0; 2,0 и 1,4 % особей контрольной группы. В возрасте 87 дней разница по массе тела белых крыс контрольной и опытных групп была такой же, как и в предыдущий период жизни. В 94-дневном возрасте разница по массе между 1-ой опытной и контрольной группой животных осталась прежней, животные одинаково прибавляли в весе, а грызуны 2-ой и 3-ей опытных групп отличались от особей контрольной группы соответственно на 2,6 и 1,6 %. В возрасте 101 день белые крысы 2-ой и 3-ей опытных групп имели одинаковую среднюю живую массу и превосходили контроль на 3,8 %, а сверстников 1-ой опытной группы на 2,3 %. В последующий период жизни крыс и до конца опыта грызуны 2-ой опытной группы превосходили остальных подопытных животных по живой массе. В конце эксперимента (возраст 143 дня) живая масса данной группы составила 319,0 г, что превысило контрольное значение на 6,7 %, а особи 1-ой и 3-ей опытных групп превышали контроль соответственно на 2,0 и 3,3 %.

ВЫВОДЫ. Проведенные исследования показали, что при введении в рацион белых крыс препарата бисфенол – 5 повышалась интенсивность роста животных. Было установлено, что в конце эксперимента (возраст 143 дня) живая масса животных 2-ой опытной группы составила в среднем 319,0 г, т.е. они превосходили аналогичный показатель особей контрольной группы на 6,7 %. Грызуны 1-ой и 3-ей опытных групп по живой массе превышали контроль соответственно на 2,0 и 3,3 %. Также экспериментально доказано, у животных данных групп наблюдались более высокие среднесуточные и абсолютные приросты живой массы. Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что включение препарата бисфенол – 5 в рацион белых крыс положительно сказывается на их росте и развитии. Более высокую интенсивность роста наблюдали у грызунов, которым скармливали бисфенол – 5 в концентрации 1 мкмоль от массы тела. Следовательно, данная доза считается оптимальной, и рекомендуется использовать ее в животноводстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Все о животноводстве. Теория и практика. [Электронный ресурс].
Режим доступности: <http://www.worldgonesour.ru>, свободный.

2. Ахмадуллин Р.М. Эффективность 4,4'-бис(2,6-ди-трет-бутилфенол)а при стабилизации изопренового каучука и полипропилена / Р.М. Ахмадуллин, Д.Р. Гатиятуллин, Л.А. Васильев, А.Г. Ахмадуллина, Н.А. Мукменёва, Е.Н. Черезова, Мингшу Йанг (Mingshu Yang) // Журнал прикладной химии, 2015.- Т. 88.- Вып. 5.- С. 792-797.
3. Маслова И.П. Библиотечное дело: Химические добавки к полимерам. Справочник./И.П. Маслова, К.А. Золотарева, Н.А. Глазунова // М.: Химия, 1973. – 83 с.
4. Зенков Н. К., Фенольные биоантиоксиданты / Н.К. Зенков, Н.В. Кандалинцева, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньщикова, А.Е. Просенко. – Новосибирск: СО РАМН, 2003. – 328 с.
5. Şentürk M. Carbonic anhydrase inhibitors. Inhibition of human erythrocyte isozymes I and II with a series of antioxidant phenols. / M. Şentürk, İ. Gülçin, A. Daştan, Ö.İ. Küfrevioğlu, C.T. Supuran // Bioorganic and Medicinal Chemistry, 2009.- № 17.- С. 3207–3211.
6. Richter S., Capsule anchoring in Bacillus anthracis occurs by a transpeptidation reaction that is inhibited by capsidin / S. Richter, V. J. Anderson, G. Lu. L. Garufi, J. M. Budzik, A. Joachimiak, C. He, O. Schneewind, D. Missiakas // Mol Microbiol, 2009.-Jan;71(2):404-20.
7. Мустафина Н.Г., Бисфенол-5. Экспертное заключение ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан» № 46155 от 08.09.2014 г.
8. Архипов И.А., Антигельминтики: фармакология и применение / И. А. Архипов. – М., 2009. – 406 с.

THE INFLUENCE OF THE DRUG "BISPHENOL-5" ON THE GROWTH PROCESSES OF WHITE RATS

O.V. Semina¹, G.A. Garayeva, R.M. Ahmadullin², V.N. Shilov³

1000 "Biomir", Kazan, Russia

2IP Ahmadullina A.G., Kazan, Russia

3FGBOU DPO "Tatar Institute of Agribusiness Personnel Retraining»

Abstract. Studied the effect of feeding bisphenol-5 on the growth and development of white rats. In the experiment were selected 40 white rats 40-45 days of age body weight 100-108 g. On the results of studies (98 days) found that bisphenol-5 at a dose of 0,5; 1 and 2 micromoles per 1 kg of live weight of the animals has a beneficial effect on the growth of energy.

Keywords: bisphenol-5, antioxidant, white rats, body weight.