

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ КРЫС-САМОК В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ» ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА

Баковецкая Ольга Викторовна

д.б.н., профессор заведующий кафедрой биологии РязГМУ им. И.П. Павлова, РФ, г. Рязань

Билаш Наталья Григорьевна

к.б.н., старший научный сотрудник ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии, РФ, г. Рязань

Степура Евгений Евгеньевич

ассистент кафедры биологии РязГМУ им. И.П. Павлова, РФ, г. Рязань

Аннотация. В работе рассмотрена поведенческая реакция крыс-самок в тесте «Открытое поле» после перенесенного иммобилизационного стресса

Ключевые слова: стресс; поведенческая реакция; тест.

Стресс – это комплекс универсальных неспецифических реакций на агенты, угрожающие жизни и благополучию целостного организма, реализуемых при участии нейроэндокринной системы. Установлено, что в результате стресса наблюдается нарушение оксидантной системы, в связи с этим необходимо использовать средства для ее коррекции, которые обладают антиоксидантным действием [1, 3]. К средствам, обладающим антиоксидантной активностью, и как следствие адаптогенными свойствами, можно отнести продукты пчеловодства. Особое значение может иметь пчелиная обножка и инновационный продукт на ее основе – липофильная фракция пчелиной обножки (ЛФПО), которая в своем составе содержит большое количество биологически активных компонентов [2]. Однако ее биологическое действие в качестве адаптогена пока изучено недостаточно.

В этой связи цель наших исследований заключалась в изучении влияния ЛФПО на функциональное состояние центральной нервной системы по поведенческим реакциям крыс-самок в условиях иммобилизационного стресса.

Материал и методика исследования. В качестве биологического тест-объекта в работе использовали самок белых половозрелых крыс стока Vister массой 200-250 г. Эксперимент по моделированию стресса путем иммобилизации в пеналах проводился в течение 21 дня в помещении при температуре воздуха 22-25 °С и относительной влажности 67-70 %. Животные находились на общем режиме вивария, имели свободный доступ к корму и воде. Первая группа интактная (n=5), которая не подвергалась стрессу и не получала ЛФПО. Контрольная группа (n=5) получала 3-х часовой иммобилизационный стресс на протяжении 21 дня. Опытная группа (n=5) в течение 21 дня каждый день на фоне иммобилизационного стресса перорально получала суспензию ЛФПО в дозировке 1,5 мг/кг. Поведенческие показатели исследуемых животных оценивали на основании теста «Открытое поле». Статистическую обработку данных проводили с использованием программы Microsoft Excel 2012.

Результаты и их обсуждение. Полученные данные по изучению поведения крыс-самок в тесте «Открытое поле» в условиях иммобилизационного стресса представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Влияние липофильной фракции пчелиной обножки на поведение крыс-самок в тесте «Открытое поле» в условиях иммобилизационного стресса

Поведенческие показатели	Экспериментальная группа (n=5), кол-во движений		
	Интактная группа	Контрольная группа	Опытная группа
ГДА	17,0±1,6	15,3±1,8*	19,7±1,9
ВДА	10,6±1,8	8,3±1,2**	9,7±0,7
«Исследование» норок	8,5±0,7	6,7±0,9*	8,1±0,5
Переходы через квадраты	1,4±0,8	1,3±0,5**	1,6±0,4
Груминг	1,5±0,1	2,4±0,5*	1,8±0,3
Болюсы	0,8±0,3	1,8±0,8**	0,5±0,3

Примечания: ГДА – горизонтальная двигательная активность; ВДА– вертикальная двигательная активность; *- $p<0,05$; **- $p<0,01$ – степень достоверности относительно интактной группы. # – $p<0,05$; ## – $p<0,01$ – степень достоверности относительно контрольной группы.

Анализ данных показал, что горизонтальная и вертикальная активность крыс контрольной группы была ниже (15,3±1,8 и 8,3±1,2), чем у интактной (17,0±1,6 и 10,6±1,8) и опытной групп (19,7±1,9 и 9,7±0,7). «Исследовательская» активность животных по количеству осмотра и обнюхиваний норок также самая низкая у контрольной группы - 6,7±0,9 движений за единицу времени. Также у контрольных крыс установлено повышение интенсивности груминга - 2,4±0,5, при этом наибольшее время при чистке животные уделяли голове, что может быть связано с расположением на ней важнейших органов чувств, и их значимостью для адаптации животных в экстремальных условиях. Как видно из наших данных, самый высокий показатель дефекации наблюдался в контрольной группе - 1,8±0,8.

На основании всего комплекса показателей становится очевидным, что у животных контрольной группы выявлены признаки стресс-реакции и формирования стресс-системы реагирования. По современным представлениям стресс-система состоит из центрального звена и периферических ветвей, в частности так формируется гипоталамо – гипофизарно – адреналовая система реагирования. При ее активировании нейронами паравентрикулярного ядра гипоталамуса вырабатывается кортикотропин – рилизинг- гормон (КРГ), запускающего синтез АКТГ в гипофизе, он в свою очередь приводит к активации надпочечникового синтеза глюкокортикоидов. Они, в свою очередь, способствуют формированию всего комплекса изменений в функциональном состоянии центральной и периферической нервной, эндокринной и иммунной систем, обменных процессах и поведении. В условиях стресса изменяется и деятельность желудочно-кишечного тракта. Так задерживается освобождение желудка, снижается его эвакуаторная функция на фоне увеличенной моторной активности кишечника и активного процесса дефекации. При введении в организм ЛФПО, мы наблюдали увеличение горизонтальной и вертикальной двигательной активности. Также происходило восстановление активности крыс к «исследованию» норок, что сопоставимо со значениями интактной группы - 8,5±0,7. Количество болюсов у животных, подвергшихся стрессу на фоне применения ЛФПО также было достоверно ниже - 0,5±0,3. Все это указывает на стабилизацию поведения, снижение уровня тревожности в результате повышения устойчивости организма к стрессу. Мы связываем положительное изменение поведенческих

показателей с уникальным составом и свойствами ЛФПО. Она содержит витамин Е, полиненасыщенные жирные кислоты. Стресс приводит к чрезмерной выработке активных форм кислорода, обладающих цитотоксическим действием. Антиоксиданты ЛФПО в свою очередь предупреждают чрезмерную активацию свободных радикалов и тем самым обладают мембранопротекторным действием, то есть ограничивают стресс- реакцию и предупреждают негативные последствия стресса на клеточном и организменном уровнях. Таким образом, нами установлено, что ЛФПО обладает адаптогенным действием и способствует повышению стрессоустойчивости организма.

Список литературы:

1. Билаш, Н.Г. Пыльцевая обножка – источник биологически активных комплексов /Н.Г. Билаш // Материалы XVII Всероссийской научной конференции «Апитерапия сегодня» – Рыбное : ФГБНУ «НИИ пчеловодства», 2014. С. 125-132.
2. Леонов, А. Н. Адаптационно-метаболическая теория гипербарической медицины / А. Н. Леонов // Руководство по гипербарической медицине / под ред. С. А. Байдина, А. Б. Граменицкого, Б. А. Рубинчика – М. : Медицина, 2008. – С. 40-69.
3. Ясенявская, А.Л. Влияние α -токоферола на поведение крыс в тесте «Открытое поле» в условиях иммобилизационного стресса /А.Л. Ясенявская // Материалы научно-практической конференции Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований №12, 2012. С. 64-65.