

УДК(619:612:599.017):549. 591/892

## КОРРЕКЦИЯ УРОВНЯ ГОРМОНОВ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОМ И ДЛИТЕЛЬНОМ СТРЕССЕ СВИНЕЙ ЯНТАРЕМ И МАТОЧНЫМ МОЛОЧКОМ ПЧЕЛ

Маннапова Р.Т., Рапиев Р.А.

ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет,  
МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, e-mail: ram.mannapova55@mail.ru

Кратковременный стрессовый фактор (КСФ) и особенно выражено длительный стрессовый фактор (ДСФ) способствуют значительной активизации коры надпочечников в виде повышенной продукции гормонов: кортикостероидов, кортизола и адреналина. При действии КСФ (2 группа) уровень гормонов коры надпочечников снижается до физиологических норм через 30 сут. от начала эксперимента. При действии ДСФ (3 группа) к 90 сут. от начала эксперимента описываемые показатели снижаются в сторону физиологических значений, но значительно продолжают превышать показатели животных контрольной группы. Благоприятное влияние на скорость снижения уровня гормонов коры надпочечников на фоне действия на организм животных КСФ и ДСФ оказывает необработанный янтарь в виде легких отрицательных ионов (аэроионизация), с использованием пластинок из янтаря, с одновременной дачей животным янтарного порошка внутрь с кормом (4 и 5 группы). Полное и раннее восстановление уровня гормонов коры надпочечников свиней при КСФ и ДСФ с разной степенью активности в зависимости от формы стресса регистрируется при комплексной терапии необработанным янтарем, как в 4 и 5 группах, на фоне апитерапии с применением маточного молочка пчел (6 и 7 группы).

**Ключевые слова:** кратковременный и длительный стрессовый фактор (КСФ, ДСФ), гормоны, кортикостероиды, кортизол, адреналин, необработанный янтарь, маточное молочко пчел

## CORRECTION OF THE ADRENAL HORMONE LEVELS DURING SHORT-TERM AND LONG – TERM STRESS PIGS AMBER AND ROYAL JELLY BEE

Mannapova R.T., Rapiiev R.A.

Russian state agrarian university, The Moscow Agricultural Academy n.a. K.A. Timiryazev,  
Moscow, e-mail: ram.mannapova55@mail.ru

Short-term stress the facts (CSF) and especially very long stressful facts (DPF) contribute to a significant increase of adrenal cortex in the form of increased production of hormones: cortisol and epinephrine, corticosteroid. Under the action of CSF (2 group) level of hormones of adrenal cortex reduced to physiological norms across 30 d. from the beginning of the experiment. Under the action of the DPF (Group 3) to 90 days. from the beginning of the experiment described indicators are falling towards the physiological values, but has continued to exceed the performance of animals in the control group. A beneficial influence on the speed reducing hormones crust napochechnikov, acts on an organism of animals CSF and the DPF has raw amber in the form of light negative ions (ionization), using plates made of amber, while simultaneously giving the pet amber powder inside with food (4 and 5). The full and early restoration of adrenal hormone levels of pigs in the CSF and DPFS, with varying degrees of activity, depending on the form of stress is logged when the treatment of raw amber in both 4 and 5, on the background of apitherapy application Royal Jelly bee (6 and 7).

**Keywords:** short and long term stress factor (CSF, DSF), hormones, adrenal hormones, cortisol, adrenaline, raw amber, Royal Jelly

В последние годы рекомендуется широкий арсенал биологически активных веществ, смягчающих течение стресса или повышающих адаптационные механизмы организма. Но многие из них в основном либо лишь снимают последствия стрессовых факторов, либо сами по себе оказывают супрессивное воздействие на организм. Поэтому поиск альтернативных безвредных для организма антистрессовых препаратов до настоящего времени остается одним из главных звеньев в изучении вопросов профилактики и предупреждения стрессов.

В этой связи имеется тенденция к созданию и использованию препаратов, изготовленных из природного сырья, многие из которых обладают разносторонней биологической активностью, способностью стимулировать иммунитет, снимать физио-

логическое и психологическое напряжение на организм, но в то же время, безвредны для организма. К таким средствам относится продукт пчеловодства – маточное молочко, которое содержит в своем составе большое количество биологически активных компонентов, обладает общеукрепляющими, иммуностимулирующими, антиоксидантными, гепатопротекторными, радиопротекторными, мембраностабилизирующими и антимикробными свойствами [1, 2, 4, 5].

Среди препаратов, оказывающих антистрессовое воздействие на организм, особое внимание привлекает янтарная кислота, которая нормализует работу нервной системы, стимулирует выработку гормонов, оказывает стимулирующее и укрепляющее воздействие на иммунную систему, угнетает

токсическое воздействие на организм магнитных волн и радиации, улучшает энергетический обмен и активизирует обменные процессы в организме. Она вырабатывается в самом организме. Однако при дефиците ее запас необходимо постоянно пополнять. Хорошие результаты получены при исследовании необработанного янтаря в связи с высоким выделением им легких отрицательных ионов [3].

Учитывая серьезность влияния стрессовых факторов на животных и человека, необходимы комплексные исследования по изучению действия стресса на организм и поиск эффективных методов его профилактики.

В этой связи целью настоящей работы явилось изучение влияния легких отрицательных ионов, фитонцидов янтаря и янтарной кислоты при аэрозольном и пероральном применении в комплексе с маточным молочком пчел на фоне кратковременного (КСФ) и длительного действия стрессового фактора (ДСФ) на функциональную активность гормонов надпочечников – маркеров – стресса как адаптивной реакции организма стрессопозитивных свиней.

#### Материал и методы исследований

Опыты проводились на поросятах 3–4 месячного возраста, которые по принципу аналогов были разделены на 7 групп. Животные 1 группы были контрольные. Они находились в одинаковых условиях кормления и содержания с животными опытных групп. Поросята 2 группы подвергались действию кратковременного стрессового фактора (КСФ), 3 группы – длительного стрессового фактора (ДСФ). Животные 4 и 5 групп на фоне КСФ и ДСФ находились под влиянием аэроионов янтаря (легких отрицательных ионов, фитонцидов необработанного янтаря и аэрозолей янтарной кислоты), которые выделялись от янтарных планшетов и дополнительно в их рацион вносили янтарный порошок в дозе 5 г на голову, 1 раз в день, с кормом, ежедневно в течение 30 дней. Прямоугольная сторона янтарного планшета размером 60×60 см создает поток легких отрицательных ионов на расстоянии 1,5 м в 2833 ион/см<sup>3</sup>/с (для сравнения: в жилых помещениях без янтаря количество легких отрицательных ионов составляет 50 ион/см<sup>3</sup>/с). На каждую клетку с поросятами устанавливали по 4 планшета (прислонив к стене на уровне пола, со всех четырех сторон клетки) на 1 ч в день, между 12 и 14 часами. Измерение количества легких отрицательных ионов в клетках с животными без янтаря и с планшетом из янтаря проводили с использованием счетчика аэроионов САИ ТГУ-70 ИТ 6914. С поросятами 6 и 7 групп, на фоне КСФ и ДСФ, проводили те же манипуляции, что и с животными 4 и 5 групп и дополнительно в рацион животных этих групп вносили маточное молочко пчел из расчета 20 г (2 таблетки «Апилака») в день на животное, в течение 15 дней эксперимента, из шприца со шлангом, предварительно растворив в слабощелочной воде для предупреждения разрушения его желудочным соком).

КСФ и ДСФ создавали путем включения механизма с высоким уровнем шума (120 децибелов): при КСФ (2, 4 и 6 группы) – в течение 2 дней, при ДСФ (3, 5 и 7 группы) – в течение 20 дней, ежедневно, 1 раз в день.

Взятие крови для исследований проводили утром до начала опытов (фон), затем через 24, 48, 72 часа и 7, 30, 60 и 90 сут. от начала эксперимента. Выделение гормонов надпочечника в сыворотке крови животных проводили методом ИФА.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Уровень кортикостероидов в крови животных контрольной группы и их фоновое значение в процессе эксперимента у свиней опытных групп выделялся в пределах от 25,7 до 27,4 нг/мл. Стресс, как кратковременный, так и длительный, способствовал активной продукции корой надпочечников данного гормона. Действия КСФ (2 группа) и ДСФ (3 группа) способствовали повышению в крови свиней кортикостероидных гормонов через 24, 48, 72 часа от начала действия стресс-фактора в 1,34 и 1,32 раза (на 8,7 и 8,3 нг/мл), в 1,5 и 1,67 раза (на 13,2 и 17,9 нг/мл), в 1,57 и 1,8 раза (на 15,3 и 21,7 нг/мл). Через 7 суток от начала эксперимента уровень кортикостероидов в крови свиней 2 группы начал снижаться в сторону физиологических норм, но превышал контроль в 1,4 раза (на 10,3 нг/мл), а по 3 группе имел максимальное значение и был выше, чем в контроле, в 1,98 раза (на 25,4 нг/мл). В последующие сроки исследований содержание кортикостероидов в крови свиней 2 и 3 групп изменялось в сторону снижения, но имело разную степень выраженности. Через 30, 60 и 90 сут. от начала опытов уровень кортикостероидов в крови животных этих групп был выше, чем в крови свиней контрольной группы, в 1,21 и 1,82 раза (на 5,8 и 22,4 нг/мл), в 1,14 и 1,66 раза (на 3,7 и 17,6 нг/мл), в 1,07 и 1,48 раза (на 1,9 и 12,7 нг/мл).

Необработанный янтарь на фоне КСФ (4 группа) и ДСФ (5 группа) способствовал некоторому снижению выработки кортикостероидов корой надпочечника по сравнению с их уровнем в крови животных 2 и 3 групп. Однако уровень кортикостероидных гормонов в крови свиней 4 и 5 групп продолжал значительно превышать показатели животных контрольной группы. Через 24, 48, 72 часа и 7, 30, 60 сут от начала опыта содержание кортикостероидов в крови крыс 4 и 5 групп было выше, чем в контроле, в 1,28 и 1,27 раза (на 72 и 6,9 нг/мл), в 1,39 и 1,58 раза (на 10,3 и 15,5 нг/мл), в 1,41 и 1,71 раза (на 11,2 и 19,3 нг/мл), в 1,31 и 1,85 раза (на 8,1 и 22,1 нг/мл), в 1,07 и 1,69 раза (на 1,9 и 18,8 нг/мл),

в 1,05 и 1,5 раза (на 1,3 и 13,5 нг/мл). Через 90 сут уровень кортикостероидов по 4 группе соответствовал, по 5 группе – превышал контрольный показатель в 1,33 раза (на 8,8 нг/мл).

Значительное снижение содержания кортикостероидных гормонов в организме животных под влиянием КСФ и ДСФ регистрировалось в крови свиней 6 и 7 групп, где на фоне КСФ и ДСФ и действия необработанного янтаря (как в 4 и 5 группах) в рацион свиней вносили маточное молочко пчел. Уровень кортикостероидов в крови свиней 6 и 7 групп был значительно ниже по сравнению с данными по 4 и 5 группам, но выше, чем в контроле: через 24, 48, 72 часа и 7 сут. часа от начала эксперимента в 1,18 и 1,16 раза (на 4,6 и 4,1 нг/мл), в 1,26 и 1,51 раза (на 6,9 и 13,6 нг/мл), в 1,33 и 1,68 раза (на 8,9 и 19,3 нг/мл), в 1,17 и 1,78 раза (на 4,4 и 20,3 нг/мл). В последующие сроки опыта (30, 60 и 90 сут.) содержание кортикостероидов в крови свиней 6 группы восстановилось и соответствовало физиологическому уровню, а по 7 группе незначительно превышало контрольные цифры: в 1,48; 1,15 и 1,08 раза (на 13,0; 3,6 и 2,1 нг/мл).

Фоновое значение уровня гормона кортизола в крови животных контрольной и опытных групп колебалось в пределах от 128,0 до 129,7 нмоль/л. Содержание кортизола в крови животных 1 контрольной группы за период опытов до 60 сут эксперимента увеличивалось в возрастном аспекте: через 48, 72 часа, 7, 30, 60 сут – в 1,02 раза (на 3,2 нмоль/л), в 1,08 раза (на 10,0 нмоль/л), в 1,13 раза (на 16,8 нмоль/л), в 1,16 раза (на 20,4 нмоль/л), в 1,22 раза (на 28,0 нмоль/л). К концу опыта (90 сут) уровень кортизола в крови свиней контрольной группы несколько снизился по сравнению с показателем предыдущего срока опыта, но превышал фоновое значение в 1,13 раза (на 16,4 нмоль/л).

КСФ и особенно ДСФ вызывали более выраженное повышение продукции корой надпочечника гормона кортизола. В крови свиней 2 и 3 групп (КСФ и ДСФ) содержание гормона кортизола превышало показатель животных контрольной группы через 24, 48, 72 часа, 7 и 30 сут от начала действия стресс-фактора в 1,12 и 1,11 раза (на 16,1 и 15,2 нмоль/л), в 1,19 и 1,28 раза (на 24,8 и 37,315,2 нмоль/л), в 1,17 и 1,43 раза (на 24,3 и 59,215,2 нмоль/л), в 1,14 и 1,91 раза (на 20,0 и 133,2 нмоль/л), в 1,02 и 1,74 раза (на 2,4 и 110,5 нмоль/л). В последующие сроки эксперимента (60 и 90 сут.) содержание гормона кортизола в крови свиней 2 группы соответствовало контрольным

значениям, а в крови животных 3 группы – превышало контрольную цифру в 1,53 и 1,51 раза (на 82,9 и 74,7 нмоль/л).

Необработанный янтарь на фоне КСФ и ДСФ (4 и 5 группы) способствовал снижению выработки гормона кортизола в организме свиней по сравнению с его активностью у животных 2 и 3 групп. Однако уровень кортизола в крови животных 4 группы был выше, чем в контроле, через 24, 48, 72 часа и 7 сут от начала действия КСФ в 1,12; 1,15; 1,07 и 1,04 раза (на 15,3; 20,0; 10,6 и 6,2 нмоль/л). В последующие сроки исследований (30, 60 и 90 суток) содержание кортизола в крови свиней 4 группы соответствовало контрольному уровню. Уровень кортизола в крови свиней 5 группы был значительно выше по сравнению с показателем животных 4 группы. Значение данного показателя превышало контрольный уровень через 24, 48, 72 часа, 7, 30, 60 и 90 суток соответственно в 1,12; 1,25; 1,36; 1,78; 1,66; 1,4 и 1,17 раза (на 15,5; 33,1; 50,0; 114,3; 98,6; 62,8 и 24,6 нмоль/л).

Более благоприятное влияние на снижение уровня кортизола в крови свиней после действия КСФ и ДСФ оказывало комплексное применение в составе основного рациона животных на фоне необработанного янтаря маточного молочка пчел (6 и 7 группы). Здесь по 6 группе уровень кортизола был незначительно выше, чем в контроле: через 24, 48, 72 часа – в 1,10; 1,13; 1,05 раза (на 13,4; 16,8 и 6,6 нмоль/л). В последующие сроки опыта (7, 30, 60 и 90 суток) описываемый показатель в крови свиней 6 группы соответствовал контрольному значению. Содержание кортизола в крови свиней 7 группы было выше во все сроки опыта по сравнению с его уровнем у животных 6 группы. Однако по сравнению с показателями свиней 3 и 5 групп, в которых животные подвергались только действию ДСФ, значение данного показателя значительно снизилось. При этом уровень кортизола в крови свиней 7 группы через 24, 48, 72 часа, 7, 30, 60 и 90 суток превышал контрольные цифры, соответственно в 1,10; 1,20; 1,22; 1,58; 1,47; 1,5 и 1,11 раза (13,8; 27,7; 30,6; 85,6; 70,4; 23,0 и 16,5 нмоль/л).

Фоновое значение уровня адреналина в крови свиней контрольной и опытных групп выделялось в пределах 1,76–1,88 мкг/л. Описываемый показатель в крови животных контрольной группы до 7 сут опыта имел тенденцию к некоторому повышению по сравнению с фоновым значением – до 1,98 мкг/л, т.е. в 1,08 раза. В последующие сроки эксперимента (30, 60 и 90 сут) содержание адреналина в крови свиней контрольной группы достоверно снижалось

и составило 1,02; 0,78 и 0,62 мкг/л. Содержание адреналина в крови свиней опытных групп под влиянием КСФ и особенно выраженнее ДСФ имело тенденцию к повышению. Этот процесс имел разную степень выраженности и проявления и по проведенным манипуляциям с использованием разных методов применения необработанного янтаря и маточного молочка пчел.

Уровень адреналина в крови свиней 2 и 3 групп (КСФ и ДСФ без дополнительных манипуляций) увеличился через 24, 48, 72 часа и 7, 30, 60 и 90 сут эксперимента в 1,95 и 1,96 раза (на 1,82 и 1,84 мкг/л), в 1,50 и 2,50 раза (на 0,96 и 2,86 мкг/л), в 1,35 и 2,64 раза (на 0,66 и 3,09 мкг/л), в 1,07 и 2,46 раза (на 0,15 и 2,89 мкг/л), в 1,49 и 3,71 раза (на 0,50 и 2,77 мкг/л), в 1,24 и 3,43 раза (на 0,19 и 1,9 мкг/л), в 1,39 и 3,43 раза (на 0,24 и 1,51 мкг/л).

Интенсивность повышения уровня адреналина в крови свиней 4 и 5 групп была ниже по сравнению с ее активностью в крови животных 2 и 3 групп. Описываемый показатель в крови свиней 4 и 5 групп превышал значение его у животных контрольной группы через 24, 48, 72 часа, 7, 30, 60 и 90 сут от начала действия КСФ и ДСФ в 1,73 и 1,74 раза (на 1,40 и 1,42 мкг/л), в 1,24 и 2,38 раза (на 0,46 и 2,62 мкг/л), в 1,14 и 2,31 раза (на 0,26 и 2,47 мкг/л), в 1,04 и 2,03 раза (на 0,09 и 2,04 мкг/л), в 1,39 и 2,62 раза (на 0,4 и 1,66 мкг/л), в 1,2 и 1,77 раза (на 0,16 и 0,6 мкг/л), в 1,26 и 1,84 раза (на 0,16 и 0,52 мкг/л).

Более выраженное снижение содержания адреналина в крови регистрировалось у животных 6 и 7 групп по сравнению с его уровнем у свиней 4 и 5 и особенно 2 и 3 групп. Показатель адреналина в крови свиней 6 группы превышал контрольный уровень через 24, 48 и 72 часа эксперимента в 1,68; 1,11 и 1,02 раза (на 1,3; 0,22 и 0,04 мкг/л). В последующие сроки опыта (7, 30, 60 и 90 сут) содержание адреналина в крови свиней 6 группы соответствовало контрольному уровню. При этом уровень адреналина в крови свиней 7 группы, во все сроки опыта (через 24, 48, 72 часа, 7, 30, 60 и 90 сут) был выше, чем в контроле: в 1,67; 2,24; 2,22; 1,62; 1,43; 1,37; 1,29 раза (на 1,28; 2,35; 2,30; 1,22; 0,44; 0,29 и 0,18 мкг/л).

### Выводы

1. Кратковременный стрессовый фактор (КСФ) и особенно выражено длительный стрессовый фактор (ДСФ) способствуют значительной активизации коры надпочечников как компенсаторной реакции организма в виде повышенной продукции гормонов – маркеров стресса: кортикосте-

роидов, кортизола и адреналина. Благоприятное влияние на скорость снижения уровня гормонов коры надпочечников на фоне действия на организм животных КСФ и ДСФ оказывает необработанный янтарь в виде легких отрицательных ионов (аэроионизация) с использованием пластинок из янтаря с одновременной дачей животным янтарного порошка внутрь с кормом.

2. Полное и раннее восстановление уровня гормонов коры надпочечников свиней при КСФ и ДСФ с разной степенью активности в зависимости от формы стресса, регистрируется при комплексной терапии необработанным янтарем на фоне апитерапии с применением маточного молочка пчел (6 и 7 группы).

### Список литературы

1. Вахонина Т.В. Экстракт прополиса концентрированный / Вахонина Т.В., Милокова Т.И., Вахонина Е.А. // Материалы 2-й Международной научно-практической конференции «Интермед-2001». – Рыбное, 2001. – С. 128–131.
2. Маннапова Р.Т. Бактерии-пробионты и прополис – потенциальный резерв для активизации биологических и повышения продуктивных показателей животных / Р.Т. Маннапова, И.М. Файзуллин, З.З. Ильясова. – М., 2011. – 238 с.
3. Мошков Н.Н. // Неизвестное об известном. Янтарь – источник энергии, красоты и здоровья: основы энергоинформационной медицины. – Калининград, 2004. – 179 с.
4. Омаров Ш.М. Апитерапия. Продукты пчеловодства в мире медицины. – Ростов на Дону, 2009. – 352 с.
5. Синяков А.Ф. Большой медовый лечебник. – М., 2009. – 636 с.

### References

1. Vahonina T.V., Milyukova T.I., Vahonina E.A. *Concentrated propolis extractina* (materials of the 2-nd international scientific-practical Conference «Intermed-2001»), Ribnoe, 2001, pp. 128–131.
2. Mannapova R.T., Faysullin I.M., Ilyasova Z.Z. *Bacteria-probioty and propolis – the potential for enhancing biological reserve and raising the productive indicators of animals*, Moscow, 2011. 238 p.
3. Moshkov N.N. *Unknown known. Amber is a source of energy, beauty and health: the basics of medicine energoinformational*, Kaliningrad, 2004. 179 p.
4. Omarov Sh.M. *Apitherapy. Bee products in the world of medicine*, Rostov-on-Don, 2009, 352 p.
5. Sinyakov A.F. *Big honey Medic*, 2009. 636 p.

### Рецензенты:

Емцев В.Т., д.б.н., профессор кафедры микробиологии и иммунологии (факультет почвоведения, агрохимии и экологии) ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва;

Храмцов В.В., д.с.-х.н., профессор кафедры (зооинженерный факультет) ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 13.11.2012.