

АЭРОИОНЫ ЯНТАРЯ И МАТОЧНОЕ МОЛОЧКО ПЧЕЛ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ МИКРОБИОЦЕНОЗА НОСОВОЙ ПОЛОСТИ ЖИВОТНЫХ НА ФОНЕ СТРЕССА

Кутлин Ю.Н.¹, Маннапова Р.Т.²

¹Бирский филиал ФГБОУ ВО Башкирский государственный университет, Бирск, e-mail: academy@birsk.ru;

²ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, e-mail: ram.mannapova55@mail.ru

Установлена эффективность и высокая степень биологического действия маточного молочка пчел и необработанного янтаря на восстановление колонизационной резистентности и естественного микробиоценоза носовой полости свиней на фоне действия кратковременного и длительного шумового стресс-фактора. Шумовой стресс (особенно длительный) оказывает существенное влияние на микробную экологию носовой полости. Это проявляется в виде затормаживания активности размножения в носовой слизи сапрофитной микрофлоры (негемолитического стрептококка и *Staphylococcus saprophyticus*) и увеличения количества резидентных форм микроорганизмов (*Escherichiae coli*, *Proteus vulgaris*, бета – гемолитического стрептококка, *Staphylococcus aureus* и грибов *Candida*). Янтаротерапия на фоне кратковременного и длительного стресс-фактора в (4 и 5 группы) и особенно комплексная янтаротерапия с внесением в рацион свиней маточного молочка пчел (6 и 7 группы) способствуют позитивным микробиологическим перестройкам в микробиоценозе носовой полости в сторону восстановления его микробной ассоциации.

Ключевые слова: необработанный янтарь, маточное молочко пчел, кратковременный и длительный шумовой стресс, микробиоценоз носовой полости.

AEROIONS AMBER AND ROYAL JELLY FOR CORRECTION MIKROBIOTENOZA NASAL CAVITY OF ANIMALS AMID STRESS

Kutlin Y.N.¹, Mannapova R.T.²

¹Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk, e-mail: akademy@birsk.ru;

²Russian state agrarian university – The Moscow Agricultural Academy n. a. K.A. Timiryazev Moscow, e-mail: ram.mannapova55@mail.ru

Established effectiveness and a high degree of biological action of Bee Royal Jelly and raw amber to restore intestinal colonization resistance and the natural microflora of the nasal cavity of pigs on short-term actions and long-term background noise stress factor. Noise stress (especially long) has a significant impact on the microbial ecology of the nasal cavity. This manifests itself in the form of stalling activity in nasal mucus saprophytic microflora (negemolitičeskogo Streptococcus and Staphylococcus saprophyticus) and increasing the number of resident forms of microorganisms (*Escherichiae coli*, *Proteus vulgaris*, beta-hemolytic Streptococcus, *Staphylococcus aureus* and *Candida* fungi). Amber therapy amid short-term and long-term stress faktorav (4 and 5) and especially complex amber therapy with diet of pigs of Royal Jelly bee (6 and 7 groups) promote positive microbiological reconstructions in mikrobiocenoz the nasal cavity towards the restoration of its microbial associations.

Keywords: raw amber, Royal Jelly, intermittent and prolonged noise stress mikrobiotenoza nasal cavity.

Поиск безвредных для организма антистрессовых препаратов до настоящего времени остается одной из главных звеньев в изучении вопросов профилактики и предупреждения стрессов. Внимание исследователей привлекают препараты природного происхождения, не оказывающие негативного воздействия на организм. Особое место занимает продукт пчеловодства маточное молочко, которое имеет богатый химический состав, оказывает положительное действие на все системы организма и способствует нормализации и восстановлению физиологических, биохимических, морфофизиологических,

гематологических, иммунологических, микробиологических показателей организма [1,3,4,5].

Среди препаратов, оказывающих антистрессовое воздействие на организм, 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 [2].

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 настоящих исследований явилось: изучить влияние необработанного янтаря и маточного молочка на состояние колонизационной резистентности носовой полости свиней в условиях кратковременного и длительного стресса (далее КСФ и ДСФ – кратковременный и длительный стрессовый фактор).

Материал и методы исследований. Работа выполнялась в условиях лабораторий кафедр микробиологии и иммунологии, физиологии морфологии и биохимии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Башкирской республиканской научно-производственной ветеринарной лаборатории, ветеринарных лабораторий Уфимского, Гуймазинского, Буздякского, Стерлитамакского районов РБ, ООО «Алатау» Кармаскалинского района, ООО «Уныш» Буздякского района, ООО «Уныш» Аургазинского района. Опыты проводились на свиньях (поросятах) крупной белой породы с 3–4 месячного возраста, которые были разделены на 7 групп. Были проведены по 5 серий опытов. В каждой серии опытов использовано по 35–40 голов животных. Схема опытов представлена на схеме.

В качестве механизма с высоким уровнем шума (120 дБ) использовали электрический отбойный молоток – Hilti. Измерение уровня шума проводили с прецизионным шумомером Casella-620C с 1/3 октавным анализом шума.

Микробиологические исследования проводили классическими методами. Посевы материала проводили на общепринятые классические питательные среды для изучаемых видов микробов. Полученные данные были подвергнуты статистической обработке методами вариационной статистики с проверкой достоверности результатов с помощью критерия Стьюдента и уровня значимости (P) (Г.Ф. Лакин, 1980) с использованием ПЭВМ IBM – 486 по программе Excel.

Группы животных	Применяемые препараты
1	Контрольная
2	КСФ (механизм с высоким уровнем шума (120 децибелов): в течение 2

	дней), 2 раза в день, по 15 мин с интервалом 30 мин
3	ДСФ (механизм с высоким уровнем шума (120 децибелов): в течение 20 дней), 2 раза в день, по 15 мин, с интервалом 30 мин
4	КСФ + Аэроионы янтаря (янтарные планшеты) + янтарный порошок с водой из шприца со шлангом (пороссятам 5 г /гол, 1 раз в день, в течение 7 дней
5	ДСФ + Аэроионы янтаря (янтарные планшеты) + янтарный порошок с водой из шприца со шлангом (пороссятам 5 г /гол, 1 раз в день, в течение 30 дней
6	КСФ + Аэроионы янтаря (янтарные планшеты) + янтарный (пороссятам 5 г /гол, 1 раз в день, в течение 7 дней + 20 г (2 таблетки «Апилака») в день на животное, в течение 7 дней эксперимента, из шприца со шлангом, предварительно растворив в слабощелочной воде для предупреждения разрушения его желудочным соком).
7	ДСФ + Аэроионы янтаря (янтарные планшеты) + янтарный (пороссятам 5 г /гол, 1 раз в день, в течение 30 дней + 20 г (2 таблетки «Апилака») в день на животное, в течение 30 дней эксперимента, из шприца со шлангом, предварительно растворив в слабощелочной воде для предупреждения разрушения его желудочным соком).

Схема опытов

Результаты исследований и их обсуждение. Фоновый показатель содержания сапрофитного негемолитического стрептококка в слизи из носовой полости свиней всех опытных и контрольной групп колебался в пределах от 17,9 до 19,0 КОЕ/мл. Через 48 часов от действия стрессового фактора уже регистрировались существенные изменения в содержимом слизи свиней разных групп в отношении негемолитического стрептококка, по сравнению с их фоновым уровнем и значением в контроле.

Содержание описываемого показателя в носовой слизи животных 2 и 3 групп (КСФ и ДСФ) было ниже фонового значения и показателя свиней контрольной группы, на этот период исследований, соответственно по 2 группе в 1,52 и 1,43 раза, по 3 группе в 1,53 и 1,4 раза. По 4 и 5 группам (янтарь на фоне КСФ и ДСФ) темп снижения уровня негемолитического стрептококка был несколько ниже, по сравнению с активностью данного процесса во 2 и 3 группах. Однако показатель содержания негемолитического стрептококка в слизи из носовой полости свиней 4 и 5 групп был ниже фоновой и контрольной цифр, по 4 группе в 1,34 и 1,3 раза, по 5 группе в 1,33 и 1,28 раза.

Внесение в состав рациона свиней маточного молочка пчел, на фоне янтаротерапии при КСФ и ДСФ (6 и 7 группы), способствовало еще более значительной активизации негемолитического стрептококка, по сравнению с его уровнем по группе в предыдущий срок опыта. Этот процесс имел разную степень проявления и выраженности, в зависимости от формы стресса и использованной терапии. Данный показатель уступал через 48 час от начала эксперимента контрольной цифре по 6 и 7 группам в 1,16 и 1,19 раза.

В следующий срок исследований (7 дней от начала действия стрессового фактора), под влиянием КСФ, содержание негемолитического стрептококка по 2 группе уступало контрольной цифре в 1,02 раза, а по 4 группе (КСФ+ янтарь) даже превысило контроль в 1,05 раза, по 6 группе (КСФ+ янтарь+ маточное молочко) – превысило контрольное значение в 1,43 раза (на 6,7 КОЕ/мл).

Уровень негемолитического стрептококка в носовой слизи свиней 3 и 5 групп был ниже, чем у животных контрольной группы, в 1,86 и 1,41 раза (на 7,1 и 4,5 КОЕ/мл, а по 7 группе – превысил контрольный уровень 1,17 раза (на 2,7 КОЕ/мл). К 30 дню от начала действия стрессового фактора содержание негемолитического стрептококка по 3 и 5 группам уступало контрольному показателю – в 3,19 и 1,46 раза, а по 2, 4, 6 и 7 группам было выше показателя животных контрольной группы, соответственно в 1,28; 1,46; 1,64 и 1,37 раза (5,1; 8,5; 11,7 и 6,8 КОЕ/мл).

До конца опыта (90 дней) наблюдалось постепенное повышение уровня негемолитического стрептококка в слизи из носовой полости свиней опытных групп. Но при этом содержание описываемого показателя у животных 3 и 5 групп было ниже, чем в контроле, в 2,13 и 1,05 раза (на 9,5 и 0,9 КОЕ/мл). Показатели уровня негемолитического стрептококка в носовой слизи свиней 2, 4, 6 и 7 групп превысили контрольный уровень в 1,34; 1,66; 1,81 и 1,52 раза на 6,2; 11,8; 14,5 и 9,3 КОЕ/мл).

Подобно динамике негемолитического стрептококка в носовой слизи свиней контрольной и опытных групп изменялась в процессе исследований динамика сапрофитного стафилококка (*Staphylococcus saprophyticus*). Фоновое значение его в носовой слизи животных контрольной и опытных групп колебалось на уровне от 8,95 до 10,0 КОЕ/мл. Через 48 час от действия стресса уровень *Staphylococcus saprophyticus* в носовой слизи свиней 2, 3, 4, 5, 6 и 7 опытных групп был снижен, по сравнению с его контрольным значением, в 1,47; 1,54; 1,34; 1,40; 1,26 и 1,23 раза. К 7 сут. эксперимента содержание описываемого показателя по 2 и 3 группам еще уступало контрольной цифре: в 1,03 и 1,04 раза, а по 4, 5, 6 и 7 группам содержание *Staphylococcus saprophyticus*, напротив, превысило контрольную цифру, соответственно в 1,12; 1,09; 1,55 и 1,16 раза. Через 30 сут. от начала действия стресс-фактора уровень *Staphylococcus saprophyticus* был ниже, чем в контроле, в слизи носовой полости лишь у животных 3 группы – в 1,15 раза. По 2, 4, 5, 6 и 7 группам содержание описываемого показателя в носовой слизи свиней превысило контрольный уровень, на данный срок опыта, в 1,59; 1,75; 1,34; 1,97 и 1,52 раза. К 90 сут. эксперимента содержание *Staphylococcus saprophyticus* по опытным группам значительно превышало контроль: по 2 группе в 1,72 раза (на 7,3 КОЕ/мл), по 3 группе в 1,28 раза (на 2,8 КОЕ/мл),

по 4 группе в 2,02 раза (на 10,4 КОЕ/мл), по 5 группе в 1,61 раза (на 6,2 КОЕ/мл), по 6 группе в 2,24 раза (на 12,6 КОЕ/мл), по 7 группе в 1,78 раза (на 7,9 КОЕ/мл).

Данный процесс свидетельствовал о восстановлении естественного микробиоценоза в носовой полости животных опытных групп.

Фоновый уровень *Escherichiae coli* в носовой слизи свиней контрольной и опытных групп находился в пределах от 8,7 до 9,4 КОЕ/мл. Стресс способствовал активизации эшерихий в носовой полости животных. Данный процесс имел разную степень проявления и выраженности, в зависимости от формы стресса и использованных препаратов. Через 48 час. от начала эксперимента содержание *Escherichiae coli* в носовой слизи животных 2, 3, 4, 5, 6 и 7 групп было выше контрольной цифры, соответственно в 1,42; 1,43; 1,38; 1,39; 1,34 и 1,32 раза. Наиболее выраженная активизация *Escherichiae coli* в слизи из носовой полости регистрировалась у животных 2 и 3 групп, в которых на фоне стресса никакие лечебные манипуляции с животными не проводились. Внесение в рацион животных в виде янтарного порошка необработанного янтаря и содержание их в условиях действия его аэроионов в виде легких отрицательных ионов (4 и 5 группы) и особенно внесение на этом фоне в рацион свиней маточного молочка пчел (6 и 7 группы) способствовали, в разной степени выраженности, снижению активности эшерихий в носовой полости животных. Через 7 сут. от начала опытов уровень эшерихий в носовой слизи животных 4 и 6 групп был ниже, чем в контроле в 1,01 и 1,22 раза, а у свиней 2, 3, 5, 7 групп – превышал контрольную цифру, соответственно в 1,23; 1,93; 1,53; 1,58 раза. К 30 сут. опыта уровень эшерихий продолжал уступать контрольной цифре по 4 и 6 группам – в 1,02 и 1,12 раза, а по 2, 3, 5 и 7 группам – превышать контрольное значение в 1,07; 2,94; 2,07 и 1,55 раза. В конце опыта содержание *Escherichiae coli* в носовой слизи свиней 4 и 6 групп соответствовало физиологическому значению, составив 9,3 и 7,4 КОЕ/мл, а показатели свиней 2, 3, 5, 7 групп продолжали превышать контрольное значение в 1,12; 2,72; 1,7; 1,3 раза (на 1,1; 15,3; 6,3 и 2,7 КОЕ/мл).

Фоновое содержание *Proteus vulgaris* в носовой слизи свиней контрольной и опытных групп не имело существенных достоверных отличий и выделялось в пределах от 4,3 до 5,6 КОЕ/мл. Стресс способствовал активному размножению в носовой полости животных вульгарного протея. Через 48 час. от начала опыта уровень *Proteus vulgaris* увеличился в носовой слизи животных 2, 3, 4, 5, 6 и 7 опытных групп, по сравнению с его значением в контрольной группе свиней, в 2,57; 2,44; 2,44; 2,40; 2,40 и 2,51 раза. К 7 сут. от начала эксперимента этот показатель во всех опытных группах продолжал превышать контроль, соответственно в 2,56; 3,33; 2,29; 3,22; 2,1 и 3,12 раза. К 30 дню исследований содержание в носовой слизи свиней *Proteus vulgaris* лишь по 6 группе снизилось и уступало контрольной цифре – в 1,13 раза. Показатели животных 2, 3, 4, 5 и 7 групп были выше контрольного

значения, соответственно в 1,41; 3,72; 1,19; 3,17 и 2,15 раза. В конце опыта уровень *Proteus vulgaris* в носовой слизи свиней 2, 4 и 6 групп соответствовал физиологическому значению. При этом показатели по 4 и 6 группам были ниже контрольной цифры в 1,19 и 1,51 раза. Содержание вульгарного протей в носовой слизи свиней 3, 5 и 7 групп значительно снизилось, по сравнению с показателями предыдущих сроков опыта, но продолжало превышать показатель животных контрольной группы в 3,18; 2,2 и 1,42 раза (на 10,9; 6,0 и 2,1 КОЕ/мл).

Фоновый показатель бета-гемолитического стрептококка в носовой слизи свиней контрольной и опытных групп колебался в пределах от 5,5 до 7,0 КОЕ/мл. Стресс способствовал активному размножению описываемого показателя в носовой полости свиней. Выраженность данного процесса отличалась по группам. Через 48 час. от начала действия стрессового фактора уровень бета-гемолитического стрептококка в носовой слизи животных увеличился, соответственно по 2, 3, 4, 5, 6 и 7 группам в 2,04; 2,08; 1,95; 2,11; 1,8 и 1,76 раза. Более выраженный характер данный процесс имел в последующие сроки эксперимента. Через 7 сут. от начала опыта содержание бета-гемолитического стрептококка превысило контрольный уровень по 2, 3, 4, 5, 6 и 7 группам в 2,98; 5,16; 2,7; 3,66; 1,82 и 3,08 раза, через 30 сут. – в 1,7; 5,43; 1,53; 4,16; 1,23 и 3,35 раза. В конце опыта (90 сут.) данный показатель по опытным группам имел тенденцию к дальнейшему снижению, по сравнению с показателем предыдущего срока опыта, но продолжал превышать контрольный уровень по 2, 4 и 6 группам (КСФ) в 1,51; 1,53 и 1,2 раза, а по 3, 5 и 7 группам (ДСФ) – в 5,42; 3,74 и 2,33 раза.

Содержание *Staphylococcus aureus* через 48 час. от начала опыта в носовой слизи животных 2, 3, 4, 5, 6 и 7 групп увеличилось и превысило показатель свиней 1 контрольной группы в 2,44; 2,52; 2,4; 2,42; 2,34 и 2,3 раза. В последующие сроки эксперимента в изменении содержания *Staphylococcus aureus* в носовой слизи животных имелись существенные отличия по группам, в зависимости от вида стресса и использованных для коррекции препаратов. Через 7 сут. содержание *Staphylococcus aureus* превысило контрольный уровень по 2, 4 и 6 группам (КСФ) в 1,92; 1,77 и 1,67 раза и было ниже значения его в предыдущий срок опыта (48 час.). При этом уровень *Staphylococcus aureus* в носовой слизи свиней 3, 5 и 7 групп (ДСФ) продолжал повышаться и превысил контрольное значение, к этому сроку исследования, в 3,38; 2,92 и 2,79 раза. Подобным образом изменялась динамика *Staphylococcus aureus* и к следующему сроку опыта (30 сут.). К концу опыта (90 сут.) содержание *Staphylococcus aureus* по 2, 4 и 6 группам снизилось до физиологического значения, составив 5,0; 5,0 и 4,4 КОЕ/мл (контроль – 4,5 КОЕ/мл). Показатели свиней 3, 5 и 7 групп на данный срок опыта снизились, по сравнению с их

значением на предыдущий срок исследований, но продолжали в разной степени превышать контрольный уровень: в 3,33; 2,24 и 1,75 раза (на 10,5; 5,6 и 3,4 КОЕ/мл).

Фоновый уровень грибов *Candida* в носовой слизи свиней контрольной и всех опытных групп выделялся в пределах от 2,8 до 3,3 КОЕ/мл. На фоне действия на организм свиней стрессового фактора содержание грибов кандиды в носовой слизи изменялось в сторону повышения. Через 48 час. от начала действия стрессового фактора уровень грибов *Candida* равномерно превысил контрольный показатель по 2, 3, 4, 5, 6 и 7 группам: в 1,43; 1,5; 1,47; 1,43; 1,47 и 1,4 раза. Более выраженные отличия изменения содержания в носовой слизи грибов *Candida* под действием КСФ и ДСФ и разных манипуляций по коррекции их уровня регистрировались с 7 сут. эксперимента. К этому периоду исследований описываемый показатель по 2, 4 и 6 группам (КСФ) превысил контроль в 1,96; 1,8 и 1,66 раза, а по 3, 5 и 7 группам (ДСФ) – в 3,06; 3,0 и 2,9 раза. Содержание грибов *Candida* в носовой слизи свиней через 30 сут. опыта, под действием КСФ, по 2 и 4 группам было выше контрольной цифры в 1,43 и 1,2 раза, по 6 группе – соответствовало ей. Уровень грибов *Candida* у животных 3, 5 и 7 групп (ДСФ), к этому сроку опыта, был значительно выше показателя животных контрольной группы: в 2,74; 2,34 и 1,8 раза. К концу эксперимента (90 сут.) содержание грибов *Candida* в носовой слизи свиней под действием КСФ по 2 группе было выше, чем в контроле, в 1,17 раза, по 4 и 6 группам составило 3,8 и 2,5 КОЕ/мл, соответствуя физиологическому значению. Уровень грибов *Candida* в носовой слизи свиней под действием ДСФ к этому сроку опыта был выше контрольной цифры по 3, 5 и 7 группам в 2,3; 1,75 и 1,05 раза.

Заключение. Шумовой стресс (особенно ДСФ) оказывает существенное влияние на микробную экологию носовой полости. Это проявляется в виде затормаживания активности размножения в носовой слизи сапрофитной микрофлоры и увеличения количества резидентных форм микроорганизмов. Янтаротерапия на фоне КСФ и ДСФ и особенно комплексная янтаротерапия с внесением в рацион свиней маточного молочка пчел способствуют перестройкам в микробиоценозе носовой полости в сторону восстановления его микробной ассоциации.

Список литературы

1. Андреева А.В. Колонизационная резистентность кишечника и методы ее коррекции при эндометритах коров [Текст] / А.В. Андреева, Р.Т. Маннапова, А.Н. Панин // Современные проблемы интенсификации производства в АПК: сборник научных трудов.

Всероссийский научно-исследовательский институт контроля, стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов. – Москва, 2005. – С. 10-13.

2. Иванов А.А. Адаптогенные эффекты янтаря и маточного молочка пчел при стрессе животных [Текст]: / А.А. Иванов, Р.Т. Маннапова, Р.А.Рапиев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 5. – С. 60-70.

3. Канбеков Р.Г. Влияние цеолитов, биотрина, пробиотика лактобифид, на фоне иммуностимуляции Т – и В-активином, на профилактику дисбактериозов и повышение продуктивности животных [Текст]: / Р.Г. Канбеков, Р.Т. Маннапова // Пути повышения эффективности АПК в условиях вступления России в ВТО. Материалы международной научно-практической конференции (К XIII международной специализированной выставке "АГРО-2003"). – Уфа, 2003. – С. 352-353.

4. Маннапова Р.Т. Коррекция микробиоценоза кишечника биологически активными продуктами пчеловодства [Текст]: / Р.Т. Маннапова, А.Н. Панин, А.Г. Бакиров // В сборнике: Современные научные и практические проблемы животноводства, ветеринарной медицины и перспективы их решения Материалы республиканской научно-практической конференции. Академия Наук Республики Башкортостан; Башкирский государственный аграрный университет; Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. – 1999. – С. 84-87.

5. Ремизова С.Е. Кишечная микрофлора при аскаридозно-гетеракидозном заболевании кур [Текст]: / С.Е. Ремизова, С.В. Ларионов, Р.Т. Маннапова // Ветеринария. – 2004. – № 7. – С. 31-32.