

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ В ПРЕПАРАТЕ ИЗ ПЧЕЛИНОЙ ПЕРГИ «АПИСТИМУЛИН-А»

П.А.Красочко – доктор ветеринарных наук, профессор, С.Л.Борознов – кандидат ветеринарных наук, А.Г.Прядко – кандидат биологических наук  
РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского  
НАН Беларуси», ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси»

Лечебно-профилактические препараты из продуктов пчеловодства - высокоэффективные средства при лечении ряда заболеваний человека и животных. Особенно высокой биологической активностью обладают препараты из перги. Вопрос определения активно-действующих веществ, входящих в пергу и оказывающих воздействие на иммунную систему и обмен веществ животных достаточно хорошо не изучен. Одними из компонентов, входящих в цветочную пыльцу, а затем и пергу, являются стероидные гормоны. Хотя их концентрация и невысокая, но из-за высокой биологической активности они оказывают существенное влияние на организм.

Целью настоящего исследования явилось изучение наличия стероидных гормонов в препарате из пчелиной перги – «Апистимулине-А».

Материалом исследований явились образцы препарата, полученного из перги из различных мест Беларуси. Наличие гормонов определяли с помощью коммерческих тест-систем для иммунохимического определения прогестерона, эстрадиола, тестостерона, 17-ОН прогестерона, дегидроэпиандростерона, кортизола и брассиностероидов в экстрактах тканей животных и растений в Республике Беларусь, производимых на базе ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси».

Определение данного перечня стероидных гормонов в экстрактах яичников свиней и в экстрактах перги проводили методом иммуноферментного анализа в лаборатории химии белковых гормонов. В работе использовали разборные 96-луночные микропланшеты фирмы «Nunc» с иммобилизованными моноклональными (или поликлональными) антителами к целевому стероиду. Концентрация каждого вида антител была оптимизирована для работы в буферных системах с таким расчетом, чтобы связывание «метки» в нулевой калибровочной пробе составляло 1,5 -2,6 единиц оптической плотности, а чувствительность метода была максимальной.

В качестве калибровочных проб использовали растворы исследуемых стероидов с известной концентрацией, которые были приготовлены на рабочей субстанции. В лунки микропланшета вносили по 50 мкл растворов калибровочных или исследуемых образцов, 100 мкл рабочего раствора метки (целевого стероида, меченого пероксидазой) и инкубировали в течение 1 часа при температуре 37° С. После окончания инкубации содержимое лунок удаляли, промывали их 4 раза промывочным буфером и немедленно вносили в каждую из них по 150 мкл смеси хромогена с субстратом (ТМБ+перекись водорода). Лунки инкубировали 15-25 минут без доступа света при комнатной температуре, а затем останавливали цветную реакцию добавлением 5 % -го раствора серной кислоты (по 50 мкл на лунку). Учет результатов реакции и расчет концентраций стероидов в исследуемых пробах проводили на ИФА-ридере «Униплан» при длине волны считывания 450 нм. Полученные результаты приведены в таблице.

Из представленных в таблице данных видно, в препарате с помощью иммуноферментного анализа выявляются практически все изучаемые гормоны, однако их концентрация в препарате различных серий различна. Это обусловлено различным происхождением сырья. Так, при изучении концентрации прогестерона его содержание было различным – от 3,5 до 24,1 нмоль/л, при средней концентрации  $10,06 \pm 2,74$ .

Концентрация эстрадиола была от 0,5 до 2,4 нмоль/л (среднее  $1,01 \pm 0,14$ ), концентрация тестостерона – от 5,6 до 14,4 нмоль/л (среднее -  $9,44 \pm 1,37$ ), 17-ОН прогестерона – от 1,4 до 14,1 нмоль/л ( $6,71 \pm 1,69$ ), дегидроэпи-андростерона – от 0,23 до 4,57 мкг/100 мл ( $1,42 \pm 0,58$ ), кортизола – от 13,2 до 48,6 нмоль/л ( $25,15 \pm 4,71$ ), брассиностероидов – от 2,9 до 140,0 нмоль/л ( $32,8 \pm 18,23$ ). Данные свидетельствуют, что в перге присутствует большое количество растительных стероидов различного спектра, которые хотя и отличаются от стероидных гормонов человека и животных, но могут иметь с ними некоторое структурное родство. Они имеют определенную иммунохимическую активность в отношении используемых нами моноклональных антител, т.е. с определенной долей вероятности можно судить о наличии в данных пробах родственных кортикостероидам (кортизол), прогестинам (прогестерон, 17-ОН прогестерон), эстрогенам (эстрадиол) и андрогенам (тестостерон, дегидроэпиандростерон) стероидов.

Как известно, брассиностероиды содержатся в различных органах растений (корнях, листьях, пыльце, семенах и т.д. в небольших концентрациях ( $10^{-8}$  –  $10^{-9}$  %), что подтверждается результатами полученных нами исследований.

Таблица 1

Результаты изучения стероидных гормонов в препарате из пчелиной перги Апистимулине-А

номер серии	Концентрация стероидных гормонов						
	Прогестерон, нмоль/л	Эстрадиол, нмоль/л	Тестостерон, нмоль/л	17-ОН прогестерон, нмоль/л	Дегидроэпи- андростерон, мкг/100 мл	Кортизол, нмоль/л	Браassinостеро иды, нмоль/л
серия № 1	5,8	1,0	11,0	3,7	0,7	19,1	14
серия № 2	6,6	1,0	8,2	1,4	0,97	19,2	12,5
серия № 3	8,0	2,4	15,3	14,1	4,57	48,6	37,0
серия № 4	4,5	0,5	7,9	6,3	1,56	19,8	16,0
серия № 5	9,8	1,0	5,6	9,0	0,88	27,9	21,0
серия № 6	3,5	0,5	5,0	5,5	0,23	13,2	2,9
серия № 7	18,2	0,7	8,1	7,1	0,91	19,5	140,0
серия № 8	24,1	1,0	14,4	6,6	1,56	33,9	19,0
M±m	10,06±2,74	1,01±0,14	9,44±1,37	6,71±1,69	1,42±0,58	25,15±4,71	32,8±18,23

Таким образом, определение наличия в продуктах пчеловодства стероидных гормонов свидетельствует о том, что они в некоторой степени обуславливают высокую биологическую активность препаратов, получаемых из перги.

## **СОДЕРЖАНИЕ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПЕРГЕ И МЕДЕ ИЗ ПЧЕЛОПАСЕК БЕЛАРУСИ**

Красочко П.А. - доктор ветеринарных наук, профессор  
Красочко И.А. доктор ветеринарных наук, доцент  
Лапина В.А. – кандидат химических наук,  
Муравицкая Е.В., Норбутович О.В.

РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелеского  
НАН Беларуси», г. Минск

ГНУ «Институт физики НАН Беларуси» г. Минск

ГНУ «Институт молекулярной и атомной физики НАН Беларуси г. Минск  
УО «Белорусский государственный педагогический университет  
им. М. Танка» г. Минск

В последние годы среди людей и животных отмечаются существенные нарушения минерального обмена. Учитывая то, что Республика Беларусь является биогеохимической провинцией по ряду микро- и макроэлементов, вопрос изучения наличия минералов в продуктах растительного и животного происхождения имеет актуальное значение. Из вышеупомянутых продуктов особое место занимают продукты пчеловодства – мед, перга, пыльца, прополис. Для питания людям часто применяются мед и перга. Пчелиный мед и перга – одни из наиболее питательных и биологически ценных продуктов пчеловодства. Известно, что по своему составу – это достаточно богатые биологически активными веществами продукты, в состав которого входят углеводы, микро- и макроэлементы, ферменты, белки, фитонциды. Многие исследователи во многих странах занимались изучением минерального состава различных продуктов пчеловодства. Всего в меде обнаружено 40 элементов (а также йод, осмий, бериллий, золото, радий. Минеральный состав меда из разных почвенно-клинических зон различен, однако в нем содержатся 13 широко распространенных элементов: кремний, алюминий, магний, кальций, железо, марганец, никель, титан, медь, свинец, фосфор, натрий, калий