

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ДОЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЖИВОТНЫХ

Маннапова Р.Т.¹, Кутлин Ю.Н.²

¹ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, e-mail: ram.mannapova55@mail.ru;

²Бирский филиал ФГБОУ ВО Башкирский государственный университет, Бирск, e-mail: academy@birsk.ru

Анализ данных по влиянию разных доз прополиса, цветочной пыльцы и маточного молочка на факторы естественной резистентности показал, что наиболее оптимальными являются средние дозы, которые способствуют повышению факторов естественной резистентности до уровня высокой сопротивляемости организма и длительного поддержания его устойчивости к постоянно поступающим извне и развивающимся внутри него неблагоприятным факторам. Низкие дозы способствуют повышению механизмов естественной защиты лишь до значения низших физиологических границ. Очень высокие дозы, превышающие средние дозы в 25 раз, вначале способствуют резкому повышению, а затем – резкому снижению факторов естественной резистентности организма с последующим развитием вторичных иммунодефицитных состояний. Наиболее активное воздействие на общую резистентность организма оказывало маточное молочко, несколько уступал ему прополис и более умеренно воздействовала на естественные факторы устойчивости цветочная пыльца.

Ключевые слова: биологически активные продукты пчеловодства, прополис, маточное молочко, цветочная пыльца, низкие, средние, высокие дозы, естественная резистентность.

INFLUENCE OF DIFFERENT DOSES OF BIOLOGICALLY ACTIVE BEE PRODUCTS ON NATURAL RESISTANCE ANIMALS

Mannapova R.T.¹, Kutlin Y.N.²

¹Russian state agrarian university – The Moscow Agricultural Academy n. a. K.A. Timiryazev, Moscow, e-mail: ram.mannapova55@mail.ru;

²Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk, e-mail: akademy@birsk.ru

Data analysis on the effect of different doses of propolis, pollen and Royal Jelly on the natural resistance factors showed that the most optimal are average doses that increase natural resistance factors to the level of high resistance and long maintain its resistance to exogenous constantly and developing inside of it unfavorable factors. Low doses contribute to the natural defence mechanisms only to the value of the lower physiological limits. Very high doses, in excess of the average doses in 25 times, initially contributed to the sharp increase, followed by a sharp decline in the body's natural resistance factors, followed by the development of secondary immunodeficiency States. The most active impact on the overall resistance of the organism provided Royal Jelly, propolis and he conceded somewhat more moderately influenced natural sustainability factors pollen.

Keywords: Biologisch aktive Bienenprodukte, Propolis, Gelée Royale, Pollen, niedrige, mittlere, hohe Dosen, natürliche Resistenz.

Для понимания сущности процессов, происходящих в организме под влиянием уникальных компонентов из продуктов пчеловодства, необходимо выяснить механизм их влияния на естественные защитные реакции организма и разработать научно-обоснованную концепцию практического использования этих природных соединений для повышения иммунного статуса организма. Сегодня большое внимание исследователей привлекают биологически активные продукты пчеловодства: маточное молочко, прополис, цветочная пыльца и др. [1, 2, 4]. Установлены высокие иммунокорректирующие свойства этих продуктов. Однако до настоящего времени нет единого мнения о степени иммунокорректирующей

активности разных доз БАПП на организм [3, 4, 5]. В этой связи целью исследований явилось – изучить влияние низких, средних и высоких доз БАПП: маточного молочка, прополиса и цветочной пыльцы на состояние естественной резистентности животных.

Материал и методы исследований. Работа выполнена в лабораториях кафедры микробиологии и иммунологии, аквакультуры и пчеловодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, в условиях АКХ «Уньш» Буздякского района республики Башкортостан. В опытах по изучению влияния разных доз прополиса, цветочной пыльцы и маточного молочка на иммуногенез использовали 210 поросят с 1 месячного возраста. Животных, по принципу аналогов, разделили на три основные группы (I, II, III), каждая из которых включала четыре опытные группы (1, 2, 3, 4). 1-ая группа служила контрольной. Она была общей для всех основных групп. 2, 3, 4-ая группы входили во все основные группы.

Поросятам I основной группы выпаивали из шприца со шлангом прополисное молочко (готовили из расчета 10 %-ного спиртового раствора прополиса на 1000 мл кипяченой и охлажденной воды). При этом низкая доза составила 2 мл прополисного молочка, средняя – 5 мл, высокая – 50 мл. Дачу препарата проводили 2 раза в день перед кормлением. Всего израсходовали 21546 мл прополисного молочка, что составило 215,46 мл 20 % спиртового экстракта прополиса (43,09 г чистого прополиса и 215,4 мл 96 ° этилового спирта).

20 %-ный спиртовой экстракт прополиса готовили из сырья, отвечающего требованиям ГОСТ 28886-90, настаиванием в 96 ° этиловом спирте при комнатной температуре в течение трех суток, с ежедневным шуттированием. Содержание сухого вещества определяли выпариванием над водяной баней до постоянного веса – оно составило 110-120 мг/мл.

Животным II основной группы выпаивали из шприца со шлангом водный раствор цветочной пыльцы (готовили из расчета 20 гр. цветочной пыльцы на 100 мл кипяченой и охлажденной воды). При этом низкая доза составила 0,5 гр. цветочной пыльцы (2,5 мл водного раствора цветочной пыльцы), средняя – 1,5 гр. (7,5 мл водного раствора), высокая – 15 гр. (75 мл водного раствора). Дачу препарата проводили 2 раза в день перед кормлением. Всего израсходовали 6426 граммов цветочной пыльцы, в т.ч. 189 гр. на опыты с низкой дозой, 567 гр. – со средней и 5670 гр. – с высокой дозой цветочной пыльцы.

Поросятам III основной группы выпаивали из шприца со шлангом водный раствор маточного молочка. В качестве маточного молочка использовали таблетки апилака (в 1 таблетке весом 1 гр. содержится 0,01 гр. апилака). Раствор апилака готовили из расчета 20 таблеток апилака на 100 мл кипяченой и охлажденной воды. Низкая доза

составила 1 мл раствора апилака (0,002 гр. апилака), средняя 2,5 мл (0,005 гр. апилака), высокая – 20,0 мл (0,04 гр. апилака). Выпаивание препарата проводили 2 раза в день перед кормлением. Всего израсходовали 1776,6 таблеток (17,76 гр. апилака), в т.ч. 75,6 таблеток (0,75 гр.) на опыты с низкой дозой, 189 таблеток (1,89 гр.) – со средней дозой и 1512 таблеток (15,12 гр.) – с высокой дозой апилака.

До начала опыта, а затем через 3, 7, 14, 21, 35 и 60 дней от начала опыта проводили взятие крови. Изучение факторов естественной резистентности проводили классическими методами. Статистический анализ материала проводили с использованием программ Statistica 6.1 и приложения Excel из пакета MS Office XP.

Результаты исследований и их обсуждение. Титр комплемента у животных контрольной группы во все сроки исследования изменялся в сторону незначительного достоверного повышения и колебался в пределах от $7,0 \pm 0,31$ до $8,5 \pm 0,39$. Низкие дозы прополиса цветочной пыльцы и маточного молочка вызывали повышения уровня комплементарной активности сыворотки крови. Этот процесс начинался с 3-го дня опыта, постепенно нарастал и был более выраженным у животных, которым выпаивали раствор маточного молочка. Наибольший показатель комплемента у поросят, получавших низкие дозы прополиса, отмечался к 35 дню, цветочной пыльцы и маточного молочка к 21-му. На эти сроки он превысил показатель контроля, соответственно в 2,11; 1,86 и в 2,93 раза ($P \geq 0,95$). В конце опытов, на срок 60 дней, комплементарная активность сыворотки крови поросят, получавших низкие дозы прополиса, была выше уровня контрольных животных в 2,0 раза, цветочной пыльцы в 1,06 раза и маточного молочка в 2,25 раза ($P \geq 0,95$).

Средние дозы прополиса, цветочной пыльцы и маточного молочка, по сравнению с низкими дозами, способствовали более выраженному повышению комплементарной активности сыворотки крови. В группе с прополисом титр комплемента нарастал до 35 дня, составил на этот срок $40,0 \pm 0,36$, что было выше уровня контроля, к этому сроку, в 4,7 раза ($P \geq 0,95$). В конце опыта он еще оставался значительно высоким и в 3,75 раза превосходил показатель животных контрольной группы, составив $30,0 \pm 0,34$. Несколько ниже было повышение уровня комплемента сыворотки крови поросят, получавших средние дозы цветочной пыльцы по сравнению с прополисом. У животных этой группы пик комплемента отличался к 21 дню, он был равен $20,0 \pm 0,41$, что в 2,6 раза превышала контрольную цифру. Последующие сроки исследования комплементарная активность сыворотки крови животных этой группы постепенно понижалась, но во все сроки была выше контрольного уровня и более двух раз ниже показателей прополисной группы. Самого высокого уровня достигла комплементарная активность сыворотки крови поросят, которым выпаивали средние дозы раствора маточного молочка.

Процесс повышения титра комплемента продолжался у животных этой группы до 21 дня опыта. На этот срок он достиг $44,0 \pm 0,37$, что было выше значения контрольных поросят в 5,86 раза ($P \geq 0,95$). Этот показатель оставался высоким по сравнению с предыдущими группами и к концу опытов был выше уровня контроля в 4,75 раза, прополисной группы – в 1,26 раза, группы со цветочной пылью – в 2,53 раза ($P \geq 0,95$). Он составил к 60 дню $38,0 \pm 0,23$.

Высокие дозы прополиса до 7 дня опыта вызывали резкое повышение титра комплемента сыворотки крови поросят. К этому сроку он достиг $30,0 \pm 0,28$, т.е. 4,28 раза был выше контрольного уровня ($P \geq 0,95$). В последующие сроки наблюдали значительное понижение этого показателя, этот процесс продолжался до 35 дня. На этот срок комплементарная активность сыворотки крови поросят этой группы составила $5,0 \pm 0,22$, что было ниже уровня интактных животных в 1,7 раза. К концу опытов она не достигла уровня контроля, в 1,23 раза уступала ему и была равна лишь $6,5 \pm 0,30$.

Высокие дозы цветочной пыли, по сравнению с низкими и средними дозами, также первоначально вызывали выраженное увеличение титра комплемента в сыворотке крови поросят. Этот процесс продолжался до 7 дня опытов. К этому сроку титр комплемента был равен $24,0 \pm 0,35$. Затем отмечали его понижение. Самым низким этот показатель был на срок 21 день и составил $5,5 \pm 0,38$. В последующие сроки исследования комплементарная активность сыворотки крови постепенно начала повышаться и приблизилась к уровню контрольных животных, составив на срок 35 и 60 дней соответственно $7,0 \pm 0,42$, $7,0 \pm 0,33$. Высокие дозы маточного молочка вызвали самые резкие изменения в динамике комплементарной активности сыворотки крови поросят. На срок 7 дней она достигла $52,0 \pm 0,31$, что было в 7,42 раза ($P \geq 0,95$) выше контрольного показателя. Уже на срок 14 дней отмечали резкий спад комплементарной активности сыворотки крови поросят этой группы. К этому периоду она составила $13,0 \pm 0,42$. В последующие сроки эксперимента отмечали понижение этого показателя. К 35 дню она равнялась $3,5 \pm 0,38$, т.е. в 2,42 раза уступала показателю животных контрольной группы на этот срок. В конце опытов она составила $4,2 \pm 0,35$, значительно уступая уровню контрольных животных и поросят предыдущих групп.

Бактерицидная активность сыворотки крови поросят контрольной группы колебалась в пределах от 45,8 до 49%. Низкие дозы продуктов пчеловодства вызывали изменения этого показателя в сторону его некоторого повышения. Этот процесс был постепенным и продолжался до 35 дня эксперимента. У поросят, которым выпаивали с водой низкие дозы прополиса, бактерицидная активность сыворотки крови к 35 дню превосходила показатель контрольных поросят, на этот срок, в 1,21 раза, составив $59,6 \pm 0,50\%$. В конце опытов она продолжала превышать уровень контроля и была равна $56,6 \pm 0,36\%$.

Бактерицидная активность сыворотки крови поросят, получавших низкие дозы цветочной пыльцы, к 35 дню была выше контрольного показателя в 1,15 раза и ровнялась $56,8 \pm 0,34$ к 60 дню, соответственно в 1,09 раз ($52,7 \pm 0,49$). Значительно выше, по сравнению с предыдущими двумя группами, поднимался уровень бактерицидной активности сыворотки крови поросят, которым выпаивали с водой низкие дозы маточного молочка. Ее максимум также отмечался на срок 35 дней и составил $67,8 \pm 0,50$ %, что было в 1,38 раза ($P \geq 0,95$) выше показателя поросят контрольной группы. В конце опытов бактерицидная активность сыворотки крови поросят этой группы превосходили показатель контроля в 1,24 раза и находилась на уровне $60,0 \pm 0,53$ %. Средние дозы прополиса, цветочной пыльцы и маточного молочка способствовали, по сравнению с низкими дозами, более выраженному повышению уровня бактерицидной активности сыворотки крови поросят. В прополисной группе бактерицидная активность повышается до 35 дня, достигла на этот срок показателя, равного $88,9 \pm 0,38$ %, что было выше уровня контроля в 1,84 раза ($P \geq 0,95$). Значительно повышенной она оставалась до конца эксперимента, составив на этот срок $81,0 \pm 0,47$ %, т.е. превысив контрольный показатель в 1,68 раза ($P \geq 0,95$).

Несколько ниже был уровень бактерицидной активности сыворотки крови поросят, получавших среднюю дозу цветочной пыльцы, по сравнению с показателями животных, получавшими среднюю дозу прополиса. У поросят этой группы повышение бактерицидной активности сыворотки крови продолжалось также до 35 дня опыта. На этот срок она достигла $80,9 \pm 0,70$ %, превысив контрольную цифру в 1,65 раза. К концу опыта она была на уровне $70,7 \pm 0,31$ %, что в 1,46 раза ($P \geq 0,95$) было выше показателя поросят контрольной группы на этот срок.

Средние дозы маточного молочка вызвали самое высокое повышение уровня бактерицидной активности сыворотки крови поросят. Уже через 3 дня она составила $60,0 \pm 0,50$ %. Затем интенсивно нарастала и достигла пика к 35 дню, составив $94,9 \pm 0,79$ %, что в 1,93 раза ($P \geq 0,95$) было выше показателя контрольных поросят. В конце эксперимента бактерицидная активность сыворотки крови поросят этой группы были значительно выше, по сравнению с предыдущими двумя группами, и особенно с показателями животных контрольной группы. Она составила $87,0 \pm 0,42$ %, что в 1,8 раза было выше уровня контроля ($P \geq 0,95$).

Высокие дозы прополиса, цветочной пыльцы и маточного молочка вызвали перепады параметров бактерицидной активности сыворотки крови поросят. Прополис до 7 дня способствовал повышению уровня бактерицидной активности сыворотки крови. К этому сроку она достигла $75,0 \pm 0,46$ %. Затем интенсивно понижалась. К 21 дню опыта была ниже уровня контроля и составила $40,6 \pm 0,42$ %. Минимальный показатель был на срок 35 дней –

29, 9±0, 40 %, что в 1, 63 раза уступал уровню контрольных поросят. К 60 дню наблюдалось достоверное повышение бактерицидной активности сыворотки крови, но она не достигла контрольного уровня, составила 31, 7±0, 43 %, что было ниже контрольного показателя в 1, 52 раза ($P \geq 0, 95$).

Высокие дозы цветочной пыльцы вызывали повышение бактерицидной активности сыворотки крови до 14 дня опытов. Но эти показатели значительно уступали их уровню у поросят, получавших средние дозы этого препарата. С 21 дня эксперимента наблюдали понижение бактерицидной активности сыворотки крови, которое продолжалось до конца опытов. На срок 60 дней она в 1, 3 раза была ниже показателя контрольных животных на этот срок.

Маточное молочко в высоких дозах вызывало вначале резкое повышение бактерицидной активности сыворотки крови, которое через 3 дня превышало контрольный уровень в 1, 67 раза, составив 76, 9±0, 37 %, к 7 дню – в 1, 93 раза, достигнув 89, 7±0, 46 %. К 14 дню отмечали резкое понижение его – 45, 0±0, 38 %. До 35 дня эксперимента бактерицидная активность сыворотки крови поросят этой группы понижалась и в 2, 43 раза ($P \geq 0, 95$) уступала контрольному показателю, составив 20, 1±0, 36 %. В конце опытов она была равна 24, 9±0, 28 %, что в 1, 93 раза ($P \geq 0, 95$) было ниже показателя поросят контрольной группы.

Фагоцитарная активность нейтрофилов крови животных контрольной группы находилась в пределах от 15, 3 до 16, 8 %. Низкие дозы прополиса, цветочной пыльцы и маточного молочка способствовали умеренному повышению показателя фагоцитоза, которое сохранялось во все сроки исследований. Прополис вызывал увеличение фагоцитарной активности нейтрофилов до 35 дня от начала опыта. К этому сроку она превысила контрольный уровень в 1, 58 раза и составила 26, 6±0, 18 %. В конце опыта показатель уровня фагоцитоза в этой группе была выше, чем в контроле, в 1, 15 раза (19, 1±0, 21 %). Несколько уступал уровню фагоцитарной активности лейкоцитов крови животных прополисной группы показатель фагоцитоза поросят, которым вводили внутрь низкие дозы цветочной пыльцы. Пик фагоцитоза нейтрофилов в этой группе составил к 35 дню 22, 0±0, 17%, превысив уровень фагоцитарной активности нейтрофилов крови поросят контрольной группы в 1, 3 раза ($P >= 0, 95$). В конце исследования этот показатель был ниже, по сравнению с контрольным уровнем.

Низкие дозы маточного молочка вызывали в организме поросят более выраженное повышение уровня фагоцитоза, по сравнению с низкими дозами прополиса, и особенно цветочной пыльцы. В крови животных этой группы уровень фагоцитоза достиг своего максимума также к 35 дню и составил 28, 9±0, 21 %, что повышало контрольный показатель в 1, 72 раза ($P >= 0, 95$). В конце опытов она была выше значения поросят контрольной группы в 1, 27 раза ($P >= 0, 95$) и равнялась 21, 0±0, 17 %.

Более высокой была фагоцитарная активность нейтрофилов крови поросят, получавших продукты пчеловодства в средних дозах. Процесс повышения показателя фагоцитоза продолжался в группах с прополисом и цветочной пылью до 35 дня опыта, с маточным молочком – до 21 дня. К этим срокам фагоцитарная активность нейтрофилов, соответственно составила: $42,0 \pm 0,15\%$, $34,8 \pm 0,20\%$ и $46,1 \pm 0,13\%$, что было выше его уровня у поросят контрольной группы, на эти сроки, соответственно в 2,5; 2,07 и в 2,84 раза ($P \geq 0,95$). В конце эксперимента показатели фагоцитоза крови поросят продолжали превышать уровень контроля в 2,24; 1,76 и в 2,24 раза ($P \geq 0,95$), соответственно составив $37,0 \pm 0,18\%$, $29,2 \pm 0,15\%$ и $40,0 \pm 0,24\%$.

Высокие дозы прополиса, цветочной пыльцы и маточного молочка вызывали значительные колебания фагоцитарной активности нейтрофилов крови. В начале опыта во всех группах, в различной степени интенсивности, наблюдалось резкое повышение уровня фагоцитоза. Этот процесс отмечался до 7 дня эксперимента и не достигал максимального уровня поросят, получавших средние дозы этих продуктов пчеловодства. В последующие сроки шло резкое снижение активности фагоцитоза, которое нарастало до 35 дня опытов. К 60 дню опытов фагоцитарная активность нейтрофилов крови поросят этих групп, хотя и незначительно повысилась, но не достигла даже уровня контрольных животных. Она составила, соответственно $12,8 \pm 0,20\%$, $14,9 \pm 0,23\%$ и $9,9 \pm 0,18\%$, что было ниже контрольной цифры в 1,28; 1,1 и в 1,66 раза ($P \geq 0,95$).

Заключение. Анализ данных по влиянию разных доз прополиса, цветочной пыльцы и маточного молочка на факторы естественной резистентности показал, что наиболее оптимальными явились средние дозы, которые способствовали повышению факторов естественной резистентности (комплементарной и бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности лейкоцитов крови) до уровня высокой сопротивляемости организма и поддержания его устойчивости к постоянно поступающим извне и развивающимся внутри него неблагоприятным факторам. Наиболее активное воздействие на общую резистентность организма оказывало маточное молочко, несколько уступал ему прополис, и более умеренно действовала на естественные факторы устойчивости цветочная пыльца.

Список литературы

1. Залилова З.А. Производство меда хозяйствами населения в Республике Башкортостан [Текст] / З.А. Залилова // Научное обеспечение устойчивого развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 13–15 декабря 2011 г. / Башкирский ГАУ. – Уфа, 2011. – С. 288-292.

2. Залилова З.А. Экономические факторы и организационные вопросы устойчивого развития отрасли пчеловодства [Текст] / З.А. Залилова, А.Г. Маннапов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2008. – № 8(90). – С.123-127.
3. Маннапова Р.Т. Продукты пчеловодства и пробиотики (Эффективность применения в животноводстве и птицеводстве) [Текст] / Р.Т. Маннапова, З.А. Залилова, Р.Р. Шайхулов. – LAP Lambert. Academic Publishing, 2013. – 338 с.
4. Файзуллин И.М. Повышение эффективности производства и качества продукции свиней кормовыми добавками [Текст] / И.М. Файзуллин, Р.Т. Маннапова // Известия Международной академии аграрного образования. – 2012. – Т. 1. – № 13. – С.19–22.
5. Файзуллин И.М. Пробиотик и прополис для повышения уровня витаминов в молоке [Текст] / И.М. Файзуллин, Р.Т. Маннапова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3 (19). – С.40-45.