

УДК 636.4:636.084.1:638.135

**ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ
НА ОСНОВЕ ПРОПОЛИСА В КОРМАХ****Н.В. Гапонов**, кандидат биологических наук

ВНИИ люпина – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
241524, Россия, Брянская область, Брянский район, пос. Мичуринский, ул. Березовая, 2
nv.1000@bk.ru

USE OF A DIETARY SUPPLEMENT BASED ON PROPOLIS IN FEED**N.V. Gaponov**, Candidate of Biological Sciences

*All-Russian Lupine Scientific Research Institute – Branch of the
Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology*
241524, Russia, Bryansk region, p. Michurinskiy, Berezovaya str., 2
nv.1000@bk.ru

DOI: <https://doi.org/10.33814/AFP-2222-5366-2020-3-52-64>

Приводятся данные исследований по влиянию препарата прополиса при введении в рационы поросят на доращивании и свиней на откорме на биоконверсию питательных веществ, энергии и гематологические показатели. Проведено два научно-хозяйственных опыта с поросятами на доращивании крупной белой породы и со свиньями той же породы в период откорма, а также два физиологических опыта для определения переваримости основных питательных веществ кормов животными и определения баланса энергии, азота, кальция, фосфора, один из которых был проведен в конце периода доращивания (в возрасте четырех месяцев), а другой в период откорма (в возрасте шести месяцев). В ходе экспериментов установлено, что применение в составе рациона водно-спиртовой эмульсии прополиса способствует увеличению среднесуточных приростов у поросят на доращивании на 30,13%, у молодняка свиней на откорме на 4,46%. Повышается переваримость сырого протеина у поросят на доращивании на 8,50%, безазотистых экстрактивных веществ — на 1,8%, органического вещества — на 3,27%, клетчатки — на 8,19%. Эффективность использования обменной энергии при этом возрастает на 5,45%, а использование азота, кальция и фосфора на 30,70%, 17,10 и 11,86% соответственно. В период откорма молодняка свиней способствует лучшему использованию азота по сравнению с контрольной группой на 11,5%, кальция — на 4,75% и фосфора — на 3,9%; повышает эффективность использования обменной энергии на 5,49%, улучшает переваримость сырого протеина на 1,61%, органического вещества на 1,42%, сырого жира на 5,16%, клетчатки на 6,3% и безазотистых экстрактивных веществ на 0,82%.

Ключевые слова: гематологические показатели, прополис, переваримость, молодняк свиней, физиология, рацион.

For the first time, the effect of propolis drug, when introduced into the diets of rearing pigs and fattening pigs, on metabolism, energy, hematological parameters was studied. To this end, two scientific and economic experiments were carried out with piglets rearing a large white breed and with pigs of the same breed during the fattening period, as well as two physiological experiments to determine the digestibility of the main nutrients of feed by animals and to determine the balance of energy, nitrogen, calcium, phos-

phorus, one of which was carried out at the end of the rearing period (at 4 months of age) and the other during the fattening period (at 6 months of age). During the experiments, it was found that the use of propolis water-alcohol emulsion in the diet helps to increase the average daily gain in rearing pigs by 30.13% and in young fattening pigs by 4.46%. The digestibility of crude protein in rearing pigs increases by 8.50%, nitrogen-free extractives by 1.8%, organic matter by 3.27%, fiber by 8.19%. In this case, the efficiency of using exchange energy increases by 5.45% and the use of nitrogen, calcium and phosphorus by 30.70%, 17.10% and 11.86%, respectively. And during the fattening period of young pigs, it contributes to a better use of nitrogen in comparison with the control group by 11.5%, calcium by 4.75% and phosphorus by 3.9%; increases the efficiency of metabolic energy use by 5.49%, improves the digestibility of crude protein by 1.61%, organic matter by 1.42%, crude fat by 5.16%, fiber by 6.3% and nitrogen-free extractives by 0.82%.

Keywords: hematological parameters, propolis, digestibility, young pigs, physiology, diet.

Введение. В состав прополиса входят компоненты растительного и животного происхождения практически из всех классов органических и минеральных соединений и образуют многочисленные сочетания. Натуральный прополис имеет горьковато-жгучий вкус и очень стойкий приятный запах тополёвых почек, меда и воска. При его сжигании появляется типичный запах ладана. Окраска прополиса может быть очень разнообразной: от темно-зеленой до желто-бурой и коричневой. Структура прополиса плотная, но не однородная. При разломе видны включения воска и механических примесей. Консистенция при температуре выше +20 °С мягкая, вязкая, ниже +15 °С твердая, хрупкая; при разрезе прополис крошится. Его плотность — 1,120–1,300 г/см. Температура плавления — +80–100°С [1; 2]. Прополис растворяется в этиловом спирте, ацетоне, меньше в эфире, растительных животных и минеральных жирах и почти не растворим в бензине и воде [3; 4].

В связи с повышенным интересом к прополису, как к перспективному сырью, ученые изучали не только химический состав и антимикробные свойства, но и безвредность для организма живот-

ных и человека. Однако плохо изучены аспекты его применения в продуктивном животноводстве [5; 6].

Прополис при использовании в составе рационов хорошо зарекомендовал себя как стимулятор роста, развития животных и птиц. Первые сообщения о влиянии прополиса на рост, развитие и продуктивность животных были сделаны в начале 1960-х годов [7; 8; 9; 10]. А.И. Иванов в опытах при скармливании прополисного молока пороссятам «заморышам» по 10 мл на килограмм массы животного установил повышение аппетита, улучшение упитанности, а суточные привесы были в пределах 300–350 г, в то же время «заморыши» контрольных групп имели привесы 50–150 г, из них половина пала [11].

В литературе имеется ряд сообщений об успешном применении прополиса в птицеводстве. По данным С.Г. Покровского, добавление в корм утятам 5%-ного водно-спиртового раствора прополиса из расчета 0,1 мл на голову в течение 10 дней увеличивало привес на 17,7% и снижало затраты корма на килограмм привеса около 18%. В период яйцекладки уток прополис повышал яйценоскость на 4,8%, выводимость на 7,7% и сохранность утят на 1,3% [12].

В результате своих исследований на утках Э.Р. Румянцева установила, что периодическая дача прополиса (10%-ная водная эмульсия) в фазу снижения 10-суточного ритма неспецифической резистентности увеличивает содержание лейкоцитов и бактерицидную активность сыворотки крови, повышает содержание общего белка. При этом прирост живой массы значительно превышает показатели контрольной птицы [13]. Положительные результаты получены и на утках [14], в опытах выявлено, что введение в организм уток прополиса (10%-ная эмульсия) обусловило повышение возбудимости нервной системы, уровня ИКПП головного мозга, увеличение времени формирования ответной реакции на раздражитель, стимулировало гемопоз. Периодическая дача прополиса с кормом или в виде аэрозоля, согласованная с 8-дневным биоритмом, увеличивает прирост живой массы уток соответственно на 8,75 и 9,7%, а ежедневная дача с кормом — на 6,2% по сравнению с контролем. Сохранность птицы при этом повысилась на 2–4%.

В своих сравнительных исследованиях оксиметилурацила и 10%-ного раствора прополиса, который применялся с учетом биоритмов организма, П.Я. Гущин с соавторами [14] отмечает, что на фоне действия прополиса наблюдается увеличение в крови уток общего числа лейкоцитов на 8,54%. В то время как при применении оксиметилурацила увеличение числа лейкоцитов было менее значимо, на 2,91%. Среднесуточный прирост увеличился по сравнению с контрольной группой на 12,3%, а анализ результатов забоя подопытных уток показал, что масса тушек от уток, получавших прополис, была выше на 7,11% по

сравнению с тушками от уток, получавших оксиметилурацил.

Для повышения яйценоскости кур рекомендуется в состав рациона дополнительно вводить 5%-ную водно-спиртовую эмульсию прополиса из расчета 1 мл на голову в сутки. При скармливании курам-несушкам эмульсии прополиса в опытах продуктивность повышалась на 17,9%. На каждую несушку получено на 1,15 кг яичной массы больше, чем в контроле. У кур, получавших прополис, увеличивалось содержание в крови эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, а в сыворотке — кальция, фосфора, общего белка. Исследователи отмечают, что у подопытных кур лучше развивались внутренние органы, особенно яйцегообразования, костная система, были выше биологические показатели яиц. Смертность кур была на 0,22% ниже контрольных, а экономия кормов из расчета на яичную продукцию составляла 14,4% [15].

Положительные результаты получены в опыте при изучении влияния скармливания прополиса на сохранность, рост и продуктивность цыплят кросса «Гибро». Установлено, что скармливание прополиса в виде 5%-ной свежеприготовленной эмульсии по различным схемам при откорме бройлеров, начиная с суточного и до 50–57-суточного возраста, положительно влияет на сохранность и мясную продуктивность птицы. Весьма убедительные результаты в пользу применения прополиса получены при реализации бройлеров. Выручка от продажи мясной продукции по группе возросла на 3,5–6,5 тысяч рублей (в ценах до 2 апреля 1991 г.). Изучали также влияние скармливания водно-спиртовой эмульсии прополиса на

сохранность, развитие поросят. В опыте использовали трехпородные помеси (крупная белая, уржумская, дюрок) в возрасте семи суток. Эмульсию прополиса выпаивали с 7- до 55-суточного возраста в дозах 1%-ная эмульсия прополиса, 3,7 мл/кг и 5%-ная эмульсия прополиса, 2,7 мл/кг. После отъема, по результатам комиссионной оценки с участием зооветспециалистов свинокомплекса, состоялась передача поросят на откорм. Из материалов опыта следовало, что сохранность поросят за время опыта составила по первой группе 93%, второй — 97%, третьей — 95% и контрольной — 94,2%. Наибольшее количество недоразвитых поросят было среди животных контрольной группы (40,4%), в то время как среди животных опытных групп их количество было значительно меньше (6,5–14,9%) [16; 17; 18].

Прополис в составе рационов используется и в качестве композиционных форм, которые имеют большой спрос у населения и вошли в число «100 лучших товаров России». Однако вопросы влияния их на рост и развитие растущего организма остаются не изученными. Исходя из этого установлено, что из композиционных форм прополиса на организм поросят-отъемышей лучшее действие оказывает прополис в составе с медом и пшеничными отрубями. Животные, получавшие в составе рациона такую композиционную форму, достигли за период опытов 246,2 г среднесуточного прироста, несколько уступали этой цифре данные животных, получавших мед с прополисом — 228,2 г и мед с цветочной пыльцой — 219,2 г. По сравнению с данными поросят контрольной группы — 172,5 г, показатели животных всех опытных групп являются высокими [19; 20].

При изучении иммуностропных свойств прополиса и нового пиримидинового препарата 1,3-бис(2-гидрокси-3-пиперина-изопропил)-6-метилурацил и возможности применения их для коррекции иммунного статуса животных отмечено, что бактерицидная активность сыворотки и фагоцитарная активность лейкоцитов опытных животных имели тенденцию к умеренному динамическому повышению. Среднесуточный прирост живой массы телят контрольной группы составил 180,0 г, сохранность поголовья — 50%. Максимальный среднесуточный прирост живой массы был отмечен у животных второй группы — 214,6 г, при 100%-ной сохранности поголовья. Несколько уступали данным телят второй группы показатели животных третьей группы, хотя они также превышали контрольные значения. Здесь среднесуточный прирост живой массы был равен 200,0 г, при сохранности 83,3% [21].

Таким образом, иммунная стимуляция организма молодняка животных прополисом в виде прополисного молочка и новым пиримидиновым препаратом 1,3-бис(2-гидрокси-3-пиперина-изопропил)-6-метилурацилом показывает высокие иммунокорректирующие свойства обоих препаратов, при более выраженном проявлении их в прополисной группе. К тому же прополис способствует повышению сохранности поголовья животных (опыт — 100 и 83,3%, контроль — 50,0%).

Круг рассмотренных вопросов — это лишь малая часть целого направления в физиологии сельскохозяйственных животных и птицы по изучению адаптивных механизмов и продуктивных свойств при применении продукта пчеловодства прополиса.

Целью исследований являлось изучение влияния водно-спиртовой эмульсии прополиса в направлении улучшения усвоения питательных веществ кормов животными, повышения их продуктивности.

Материалы и методы исследования. В наших опытах использовалась водно-спиртовая эмульсия прополиса. Нативный прополис, являющийся сырьем для приготовления препарата «водно-спиртовая эмульсия» соответствовал стандарту качества РСФСР 317-77 «Прополис». Лабораторные исследования качества прополиса проводились в Брянской контрольно-аналитической лаборатории «Брянскфармация». Физико-химические характеристики прополиса соответствовали требованиям стандарта.

Проведено два научно-хозяйственных опыта с поросятами на доращивании крупной белой породы и со свиньями той же породы в период откорма, а также два физиологических опыта для определения переваримости основных питательных веществ кормов животными и определения баланса азота, кальция, фосфора, один из которых был проведен в конце периода доращивания (в возрасте четырех месяцев), а другой в период откорма (в возрасте шести месяцев). В соответствии с рекомендациями проведения зоотехнических опытов [22; 23] были отобраны две группы поросят двухмесячного возраста (доращивание) и две группы свиней 4-месячного возраста (начальный период откорма). Количество животных в каждой группе — 10 голов.

Схема проведения опытов

Группы	Количество животных	Возраст, месяцев	Условия кормления
Первый опыт			
I. Контрольная	10	2	Основной рацион (ОР)
II. Опытная	10	2	ОР + эмульсия прополиса 1,5 мл/кг живой массы
Второй опыт			
I. Контрольная	10	4	Основной рацион
II. Опытная	10	4	ОР + эмульсия прополиса 1,5 мл/кг живой массы

Кормление молодняка свиней проводили в соответствии с технологией, принятой в хозяйстве, два раза в день влажными (70–80%) мешанками. Смешивание кормов с препаратом прополиса, а также раздачу кормов производили вручную. В первом опыте контрольная группа получала основной рацион (ОР) — комбикорм СК-3, в состав которого входили 50,16% пшеницы, 34,89% ячменя, 4,52% мясокостной муки, 4,00% муки рыбной, 5,50% дрожжей гидролизных, 0,30% кормового лизина, 0,10% ме-

тионина, 0,03% витаминов, 0,50% соли поваренной. Во втором опыте скармливали кормосмесь (50% ячмень, 35% пшеница, 10% овес, 5% горох). Опытные группы, помимо основного рациона, за 30 минут до кормления получали водно-спиртовую эмульсию прополиса в дозе 1,5 мл на 1 кг живой массы. Скармливание препарата прополиса животным опытных групп производили один раз в сутки (утром) на протяжении 60 дней. Во время физиологических исследований применялись те же рационы, что и в

период научно-хозяйственных опытов.

Гематологические показатели крови изучали по следующим методикам: содержание в крови гемоглобина — в гемометре Сали, эритроцитов и лейкоцитов — путем подсчета в камере Горяева.

В конце научно-хозяйственного опыта был проведен физиологический опыт, с целью изучения влияния водно-спиртовой эмульсии прополиса на переваримость основных питательных веществ рациона и последующего определения баланса азота, кальция и фосфора, по методике [23].

Полученные результаты обрабатывали статистически и выражали в виде средних арифметических и их стандартных ошибок. Статистическую значимость различий определяли с помощью однофакторного дисперсионного анализа с последующими апостериорными поправками на множественные сравнения по методу Тьюки и Сидак. Принятый уровень статистической значимости $p < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Известно, что растущий организм реагирует на те или иные условия в кормлении, в первую очередь, изменением интенсивности роста массы тела. Поэтому одним из основных критериев, определяющих положительное влияние препарата, является показатель прироста живой массы. В результате эксперимента применение препарата прополиса оказало положительное влияние на среднесуточные приросты живой массы. Во второй опытной группе на доращивании среднесуточный прирост был выше по отношению к контролю на 30,13%, а на откорме — выше на 4,46%.

Важнейшим показателем эффектив-

ности применения препарата из прополиса являются затраты кормов, которые составляют в структуре себестоимости свинины значительную величину. Данные таблицы 1 указывают, что применение в структуре рациона препарата прополиса оказало положительное влияние на эффективность использования корма подопытными животными. Затраты корма на 1 кг прироста у поросят на доращивании контрольной группы составили 4,23 ЭКЕ (энергетических кормовых единиц). Более экономичное расходование кормов на 1 кг прироста наблюдается во второй опытной группе; здесь затраты составили 3,25 ЭКЕ, то есть по сравнению с контрольной группой ниже на 0,98 ЭКЕ, или на 23,2%.

Аналогичная закономерность наблюдается и у молодняка свиней на откорме, здесь затраты в опытной группе были ниже на 4,33%.

Использование препарата прополиса способствовало также снижению затрат обменной энергии.

В опытной группе у молодняка на доращивании в возрасте 2–4 месяца затраты обменной энергии были ниже на 20,63%, в отличие от своих аналогов в контрольной группе. У молодняка свиней на откорме этот показатель был на 3,27% ниже, чем в контрольной. Затраты переваримого протеина на доращивании были меньше на 14,86%, а на откорме — на 9,70%.

Данные по затратам питательных веществ позволяют сделать вывод, что применение препарата прополиса в составе рационов кормления молодняка свиней способствует повышению их продуктивности и уменьшению затрат кормов на единицу продукции.

1. Изменение живой массы и затраты питательных веществ на 1 кг прироста ($X \pm Sx$)

Показатели	Возраст 2–4 месяца		Возраст 4–6 месяцев	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
Живая масса, кг: в начале опыта в конце опыта	12,05 ± 0,51 31,50 ± 0,98	12,00 ± 0,56 37,20 ± 0,98*	44,50 ± 3,03 70,00 ± 2,96	44,40 ± 2,75 71,10 ± 3,60
Среднесуточный прирост, г % к контролю	323,6 ± 11,4 100	421,1 ± 15,9* 130,13	425,70 ± 28,6 100	444,70 ± 24,1 104,46
Затраты на 1 кг прироста: ЭКЕ % к контролю	4,23 100	3,25 76,80	5,09 100	4,87 95,67
обменной энергии, МДж % к контролю	48,48 100	38,48 79,37	60,88 100	58,89 96,73
переваримого протеина, г % к контролю	468,69 100	394,71 85,14	543,39 100	490,69 90,30

* $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой. Данные приведены в виде среднего значения и стандартной ошибки.

Одним из существенных моментов влияния биологически активных веществ прополиса на продуктивность молодняка свиней и использования ими питательных веществ рациона, является определение их влияния на функциональное состояние пищеварительной системы. А также на процессы пищеварения, всасывания питательных веществ рациона. Кроме этого, по переваримым питательным веществам представляется возможным определить фактическую питательность рациона в обменной энергии.

Физиологические исследования проводились на молодняке свиней в период доращивания и откорма. Исходя из данных (табл. 2) видно, что в период физиологического опыта коэффициенты переваримости по всем питательным веществам

выше в опытных группах, как на доращивании, так и на откорме, в отличие от контрольных. Так, сухое и органическое вещество лучше переваривали животные опытных групп, где коэффициент его переваримости повысился по сравнению с контрольными соответственно на 3,76 и 3,27% в период доращивания и 1,45 и 1,42% в период откорма. Лучше, чем контрольные переваривали сырой протеин и сырой жир соответственно на 8,5 и 4,56% в период доращивания, 1,61% и 5,16% в период откорма. Переваримость сырой клетчатки превосходила контрольных животных на 8,19 и 6,30%, а переваримость безазотистых экстрактивных веществ и сырой золы соответственно на 1,8 и 14,67% на доращивании, 0,82 и 1,91% на откорме.

2. Переваримость питательных веществ, % ($X \pm S_x$)

Показатели	Возраст 2–4 месяца		Возраст 4–6 месяцев	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
Сухое вещество	71,70 ± 1,57	75,46 ± 0,85	74,60 ± 1,07	76,05 ± 0,34
Органическое вещество	73,18 ± 1,65	76,45 ± 0,85	77,25 ± 1,05	78,67 ± 0,12
Сырой протеин	59,91 ± 0,85	68,41 ± 0,44**	65,42 ± 1,90	67,03 ± 0,29*
Сырой жир	48,67 ± 0,84	53,26 ± 2,74	59,76 ± 1,59	64,92 ± 0,66
Сырая клетчатка	28,69 ± 2,93	36,88 ± 5,51	28,80 ± 4,57	35,10 ± 1,22
БЭВ	82,05 ± 2,02	83,85 ± 1,59	84,61 ± 1,36	85,43 ± 0,29
Сырая зола	38,41 ± 1,56	53,08 ± 0,91**	35,77 ± 1,36	37,68 ± 3,64

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ по сравнению с контрольной группой. Данные приведены в виде среднего значения и стандартной ошибки.

Как видно из таблицы 3, более высокая эффективность использования азота отмечена у поросят и свиней на откорме опытных групп. Так, в опытной группе поросят на доращивании использование азота от принятого было выше на 6,87%, от переваренного — на 5,40% и соответственно у молодняка свиней на откорме — на 3,44 и 4,08%. Как свидетельствуют результаты баланса кальция и фос-

фора, лучше эти элементы усваивались животными опытной группы. Использование кальция оказалось выше от принятого на 6,06%, от переваренного — на 3,06% и на откорме — 1,49 и 1,82%. Аналогичные закономерности наблюдались и в использовании фосфора: увеличение в опытной группе составило от принятого 5,19%, от переваренного — 5,68% на доращивании, 1,56 и 3,51% на откорме.

3. Баланс азота кальция и фосфора ($X \pm S_x$)

Показатели	Возраст 2–4 месяца		Возраст 4–6 месяцев	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
Отложено азота, г/сутки	10,39 ± 0,14	13,59 ± 0,13*	15,53 ± 0,92	17,32 ± 0,54
к принятому, %	22,29 ± 0,31	29,16 ± 0,28*	29,81 ± 1,77	33,25 ± 1,05
к переваренному, %	37,24 ± 0,03	42,64 ± 0,39*	45,51 ± 1,60	49,59 ± 1,37
Отложено кальция, г/сутки	6,42 ± 0,16	7,52 ± 0,59	4,63 ± 0,16	4,85 ± 0,47
к принятому, %	35,39 ± 0,89	41,45 ± 3,24	31,30 ± 1,09	32,79 ± 3,18
к переваренному, %	87,27 ± 0,25	90,33 ± 0,39**	69,49 ± 0,75	71,31 ± 1,16
Отложено фосфора, г/сутки	5,14 ± 0,08	5,75 ± 0,19**	5,30 ± 0,19	5,51 ± 0,17
к принятому, %	44,01 ± 0,68	49,20 ± 1,66***	39,53 ± 1,37	41,09 ± 1,27
к переваренному, %	81,25 ± 0,18	86,93 ± 0,07*	77,10 ± 0,64	80,61 ± 0,59

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ по сравнению с контрольной группой. Данные приведены в виде среднего значения и стандартной ошибки.

Кровь выполняет различные регуляторные функции в обменных процессах, особенно межклеточного обмена. Поэтому знание картины крови, изучение изменений в ней, происходящих под влиянием препарата прополиса, позволит оценить направленность обмена веществ, физиологический уровень организма и состояние здоровья подопытных животных [24; 25].

Отмечается некоторое увеличение количества эритроцитов и гемоглобина (табл. 4), однако они находятся в преде-

лах физиологической нормы. Как свидетельствуют данные, препарат прополиса не оказал существенного влияния на течение основных биохимических процессов. У животных контрольных и опытных групп достоверных отличий по содержанию в сыворотке крови кальция, фосфора, резервной щелочности и общего белка не установлено. Исключение составляет некоторое снижение резервной щелочности у поросят на доращивании контрольной группы в начальный период.

4. Общий анализ крови ($X \pm Sx$)

Показатели	Возраст 2–4 месяца		Возраст 4–6 месяцев	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
Лейкоциты, тыс./мм ³ :				
в начале опыта	16,90 ± 0,21	16,70 ± 0,10	16,12 ± 0,25	16,30 ± 0,17
через 30 дней	17,00 ± 0,11	17,50 ± 0,14	16,70 ± 0,25	16,90 ± 0,19
через 60 дней	17,20 ± 0,45	17,80 ± 0,32	16,90 ± 0,40	17,31 ± 0,37
Эритроциты, тыс./мм ³ :				
в начале опыта	5,50 ± 0,22	5,80 ± 0,19	6,22 ± 0,21	6,31 ± 0,30
через 30 дней	5,80 ± 0,11	6,12 ± 0,20	6,40 ± 0,18	6,70 ± 0,12
через 60 дней	6,00 ± 0,18	6,57 ± 0,14	6,51 ± 0,14	7,20 ± 0,22
Гемоглобин, г/л:				
в начале опыта	11,31 ± 0,53	11,00 ± 0,39	12,70 ± 0,45	12,90 ± 0,39
через 30 дней	11,70 ± 0,23	12,13 ± 0,21	12,40 ± 0,50	13,00 ± 0,38
через 60 дней	12,12 ± 0,32	12,90 ± 0,22	12,90 ± 0,10	13,21 ± 0,15
СОЭ, мм/ч:				
в начале опыта	2,80 ± 0,09	3,00 ± 0,12	1,30 ± 0,16	1,41 ± 0,11
через 30 дней	2,89 ± 0,33	3,10 ± 0,17	1,33 ± 0,12	1,39 ± 0,10
через 60 дней	3,11 ± 0,41	3,11 ± 0,30	1,40 ± 0,08	1,42 ± 0,11

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ по сравнению с контрольной группой. Данные приведены в виде среднего значения и стандартной ошибки.

Заключение. Скармливание в составе рациона водно-спиртовой эмульсии прополиса способствует увеличению среднесуточных приростов у поросят на доращивании на 30,13%, у молодняка свиней на откорме на 4,46%. В результате применения водно-спиртовой эмульсии прополиса в составе рационов мо-

лодняка свиней в период доращивания отмечается повышение переваримости сырого протеина на 8,50%, безазотистых экстрактивных веществ на 1,8%, органического вещества на 3,27%, клетчатки на 8,19%. Эффективность использования обменной энергии при этом возрастает на 5,45%, а использование азота, кальция

и фосфора — на 30,70%, 17,10 и 11,86% соответственно.

Использование в составе рациона препарата прополиса в период откорма молодняка свиней способствует лучшему использованию азота по сравнению с контрольной группой на 11,5%, кальция — на 4,75% и фосфора — на 3,9%; повышает эффективность использования обменной энергии на 5,49%, улучшает переваримость сырого протеина на 1,61%, органического вещества на 1,42%, сырого жира на 5,16%, клетчатки на 6,3% и безазотистых экстрактивных

веществ на 0,82%.

Оказывает положительное влияние на здоровье и гематологические показатели свиней. При этом в крови животных наблюдается незначительное увеличение эритроцитов, гемоглобина, общего белка, которые в свою очередь находятся в пределах физиологической нормы.

Водно-спиртовую эмульсию прополиса рекомендуется применять при доращивании и откорме свиней в дозе 1,5 мл/кг живой массы в качестве ростостимулирующей добавки к основному рациону кормления.

Литература

1. Кивалкина В.П. Прополис, его антимикробные и лечебные свойства : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Казань, 1964. – 27 с.
2. Гапонов Н.В. Обмен веществ и энергии у молодняка свиней при включении в их рационы водно-спиртовой эмульсии прополиса в разных экологических условиях : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Орел, 2002. – 22 с.
3. Вахонина Т.В. Пчелиная аптека. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Лениздат, 1995. – 240 с.
4. Гамко Л.Н., Соболев В.Е., Гапонов Н.В. Влияние водно-спиртовой эмульсии прополиса на продуктивность и биохимические показатели крови поросят // Материалы Международной научно-практической конференции «Молодые ученые – возрождению сельского хозяйства России в XXI веке». – Брянск, 2000. – С. 18–20.
5. Госманов Р.Г., Барсков А.А., Ибрагимова А.И. Вклад ученых Казанского ветеринарного института в изучение прополиса // Апитерапия сегодня – с биологической аптекой пчел в XXI век : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. по апитерапии (5–6 июля 2000 г.). – Уфа, 2000. – С. 82–83.
6. Gaponov N.V., Yagovenko G.L. Biological features of metabolism in rhesus monkeys as a result of the inclusion of fish meal in the structure of feeding rations. *E3S Web of Conferences*. 2020. Vol. 176. P. 01002.
7. Казаков И.Ф. Лечебные свойства препаратов прополиса и применение их в ветеринарии // Ученые записки Казанского гос. вет. института. – 1962. – Вып. 86. – С. 201–211.
8. Аристов А.А. Испытание разных доз прополисного молока на организм животных // Ученые записки Казанского гос. вет. института. – 1962. – Вып. 87. – С. 103–106.
9. Тетерев И.И. Прополис в животноводстве и ветеринарии / Вятская ГСХА. – Киров : Кировская областная типография, 1998. – 86 с.
10. Гапонов Н.В., Гамко Л.Н., Соболев В.Е. Водно-спиртовая эмульсия прополиса, как стимулятор продуктивности молодняка свиней на откорме // Научно-прикладные аспекты состояния и перспективы развития животноводства и ветеринарной медицины : тез. докл. на Междунар. науч.-практ. конф. – Курск, 2001. – С. 57.
11. Иванов А.И. Применение поросятам прополиса как лечебного и профилактического средства // Ветеринария. – 1960. – № 2. – С. 56.
12. Покровский С.Г. Влияние прополиса на рост и яйценоскость уток // Птицеводство. – 1964. – № 4. – С. 16.

13. Румянцева Э.Р. Ритмичность неспецифической резистентности организма уток в норме и на фоне действия прополиса и оксиметилурацила : автореф. канд. ... биол. наук. – Уфа, 2000. – 22 с.
14. Гущин П.Я., Авзалов Р.Х., Ганиев С.Б. Применение продуктов пчеловодства в животноводстве // Апитерапия сегодня – с биологической аптекой пчел в XXI век : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. по апитерапии (5–6 июля 2000 г.). – Уфа, 2000. – С. 101–103.
15. Джамбулатов М.М., Османов А.Р. Методическая разработка по применению прополиса в ветеринарной практике. – Махачкала : Дагестанский СХИ, 1975. – 22 с.
16. Тетерев И.И., Белорыбкина В.И. Применение прополиса при выращивании поросят // Свиноводство. – 1995. – № 3. – С. 21–22.
17. Гапонов Н.В. Люпин – наилучшая бобовая культура для создания высокопротеиновых концентратов // Комбикорма. – 2019. – № 6. – С. 40–42.
18. Гапонов Н.В. Радиопротекторные и ростостимулирующие свойства водно-спиртовой эмульсии прополиса [Электронный ресурс] // Адаптивное кормопроизводство. – 2020. – № 2. – С. 114–120 (URL: <http://www.adaptagro.ru/>).
19. Маннапова Р.Т. Биологическая аптека пчел и ее возможности // Апитерапия сегодня – с биологической аптекой пчел в XXI век : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. по апитерапии (5–6 июля 2000 г.). – Уфа, 2000. – С. 70–72.
20. Гамко Л., Нуриев Г., Ефименко Е., Гапонов Н. Продуктивность поросят на дорастивании при включении в их рацион водно-спиртовой эмульсии прополиса // Свиноводство. – 2003. – № 1. – С. 14–15.
21. Кивалкина В.П., Барсков А.А., Миролюбов М.Г., Аладышкин А.С. Методические указания по применению прополиса в ветеринарии. Реком. ГУВ МСХ СССР 14.04.78. – М., 1978. – 8 с.
22. Викторов П.И., Менькин В.К. Методика и организация зоотехнических опытов. – М. : Агропромиздат, 1991. – 112 с.
23. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М. : Колос, 1976. – С. 86–185.
24. Gaponov N.V., Neverova O.P., Gorelik O.V., Kharlap S.Y., Bezhinar T.I. Influence of chlorella on hematological parameters and metabolism of rhesus monkeys. *E3S Web of Conferences*. 2020. Vol. 176. С. 01004.

References

1. Kivalkina V.P. Propolis, ego antimikrobnnye i lechebnye svoystva [Propolis, its antimicrobial and medicinal properties : author's abstract Dis. ... Dr. Biol. Sci.]. Kazan, 1964, 27 p.
2. Gaponov N.V. Obmen veshchestv i energii u molodnyaka sviney pri vklyuchenii v ikh ratsiony vodno-spirtovoy emulsii propolisa v raznykh ekologicheskikh usloviyakh [Metabolism and energy in young pigs when included in their diets water-alcoholic propolis emulsion in different environmental conditions : author's abstract Dis. ... Candidate Biol. Sci.]. Orel, 2002, 22 p.
3. Vakhonina T.V. Pchelinaya apteka [Bee pharmacy]. St.-Petersburg, Lenizdat Publ., 1995, 240 p.
4. Gamko L.N., Sobolev V.E., Gaponov N.V. Vliyanie vodno-spirtovoy emulsii propolisa na produktivnost i biokhimicheskie pokazateli krovi porosyat [Effect of propolis water-alcoholic emulsion on productivity and biochemical parameters of pigs blood]. *Molodye uchenye – vozrozhdeniyu selskogo hozyaystva Rossii v XXI veke* [Young scientists – to the revival of Russian agriculture in the XXI century : Proc. Int. scientific-practical Conf.]. Bryansk, 2000, pp. 18–20.
5. Gosmanov R.G., Barskov A.A., Ibragimova A.I. Vklad uchenykh Kazanskogo veterinarnogo instituta v izuchenie propolisa [The contribution of scientists from the Kazan Veterinary Institute to the study of propolis]. *Apiterapiya segodnya – s biologicheskoy aptekoy pchel v XXI vek* [Apitherapy today – with a biological pharmacy of bees in the XXI century : materials of the II Intern. scientific-practical Conf. on apitherapy (5–6 July 2000)]. Ufa, 2000, pp. 82–83.
6. Gaponov N.V., Yagovenko G.L. Biological features of metabolism in rhesus monkeys as a result of

- the inclusion of fish meal in the structure of feeding rations. *E3S Web of Conferences*. Vol. 176. 2020. P. 01002.
7. Kazakov I.F. Lechebnye svoystva preparatov propolisa i primenenie ikh v veterinarii [Medicinal properties of propolis preparations and their use in veterinary medicine]. *Uchenye zapiski Kazanskogo gos. veterinarnogo instituta* [Scientific notes of the Kazan State Veterinary Institute], 1962, issue 86, pp. 201–211.
 8. Aristov A.A. Ispytanie raznykh doz propolisnogo moloka na organizm zhivotnykh [Testing of different doses of propolis milk on the animal organism]. *Uchenye zapiski Kazanskogo gos. veterinarnogo instituta* [Scientific notes of the Kazan State Veterinary Institute], 1962, issue 87, pp. 103–106.
 9. Teterev I.I. Propolis v zhitovnovodstve i veterinarii [Propolis in animal husbandry and veterinary medicine]. Vyatka State Agricultural Academy. Kirov, 1998, 86 p.
 10. Gaponov N.V., Gamko L.N., Sobolev V.E. Vodno-spirovaya emulsiya propolisa, kak stimulyator produktivnosti molodnyaka sviney na otkorme [Water-alcohol emulsion of propolis as a stimulator of productivity of young pigs on fattening]. *Nauchno-prikladnye aspekty sostoyaniya i perspektivy razvitiya zhitovnovodstva i veterinarnoy meditsiny* [Scientific and applied aspects of the state and development prospects of animal husbandry and veterinary medicine : Thesis of reports Intern. Conf.]. Kursk, 2001, pp. 57.
 11. Ivanov A.I. Primenenie porosyatam propolisa kak lechebnogo i profilakticheskogo sredstva [Application of propolis to piglets as a therapeutic and prophylactic agent]. *Veterinariya* [Veterinary], 1960, no. 2, pp. 56.
 12. Pokrovskiy S.G. Vliyanie propolisa na rost i yaytsenoskost utok [The effect of propolis on the growth and egg production of ducks]. *Ptitsevodstvo* [Poultry Industry], 1964, no. 4, pp. 16.
 13. Rumyantseva E.R. Ritmichnost nespetsificheskoy rezistentnosti organizma utok v norme i na fone deystviya propolisa i oksimetiluratsila [Rhythm of nonspecific resistance of ducks in normal conditions and against the background of propolis and oxymethyluracil : author's abstract Dis. ... Candidate Biol. Sci.]. Ufa, 2000, 22 p.
 14. Gushchin P.Ya., Avzalov R.Kh., Ganiev S.B. Primenenie produktov pchelovodstva v zhitovnovodstve [Application of beekeeping products in animal husbandry]. *Apiterapiya segodnya – s biologicheskoy aptekoy pchel v XXI vek* [Apitherapy today – with a biological pharmacy of bees in the XXI century : materials of the II Intern. scientific-practical Conf. on apitherapy (5–6 July 2000)]. Ufa, 2000, pp. 101–103.
 15. Dzhambulatov M.M., Osmanov A.R. Metodicheskaya razrabotka po primeneniyu propolisa v veterinarnoy praktike [Methodical development on the use of propolis in veterinary practice]. Makhachkala, 1975, 22 p.
 16. Teterev I.I., Belorybkina V.I. Primenenie propolisa pri vyrashchivanii porosyat [The use of propolis in growing piglets]. *Svinovodstvo* [Pig breeding], 1995, no. 3, pp. 21–22.
 17. Gaponov N.V. Lyupin – nailuchshaya bobovaya kultura dlya sozdaniya vysokoproteinovykh kontsentratov [Lupine is the best legume for creating high protein concentrates]. *Kombikorma* [Combined feed], 2019, no. 6, pp. 40–42.
 18. Gaponov N.V. Radioprotekturnye i rostostimuliruyushchie svoystva vodno-spirovoy emulsii propolisa [Radioprotector and growth-stimulating properties of water-alcoholic emulsion of propolis]. *Adaptivnoe kormoproizvodstvo* [Adaptive fodder production], 2020, no. 2, pp. 114–120 (URL: <http://www.adaptagro.ru/>).
 19. Mannapova R.T. Biologicheskaya apteka pchel i ee vozmozhnosti [Biological pharmacy of bees and its capabilities]. *Apiterapiya segodnya – s biologicheskoy aptekoy pchel v XXI vek* [Apitherapy today – with a biological pharmacy of bees in the XXI century : materials of the II Intern. scientific-practical Conf. on apitherapy (5–6 July 2000)]. Ufa, 2000, pp. 70–72.
 20. Gamko L., Nuriev G., Efimenko E., Gaponov N. Produktivnost porosyat na dorashchivanii pri vkluyuchenii v ih ratsion vodno-spirovoy emulsii propolisa [Productivity of rearing pigs when

- included in their diet with water-alcoholic propolis emulsion]. *Svinovodstvo [Pig breeding]*, 2003, no. 1, pp. 14–15.
21. Kivalkina V.P., Barskov A.A., Mirolubov M.G., Aladyshkin A.S. Metodicheskiye ukazaniya po primeneniyu propolisa v veterinarii [Guidelines for the use of propolis in veterinary medicine]. Moscow, 1978, 8 p.
 22. Viktorov P.I., Menkin V.K. Metodika i organizatsiya zootekhnicheskikh opytov [Methodology and organization of zootechnical experiments]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1991, 112 p.
 23. Ovsyannikov A.I. Osnovy opytnogo dela v zhiivotnovodstve [Fundamentals of experiments in animal husbandry]. Moscow, Kolos Publ., 1976, pp. 86–185.
 24. Gaponov N.V., Neverova O.P., Gorelik O.V., Kharlap S.Y., Bezhinar T.I. Influence of chlorella on hematological parameters and metabolism of rhesus monkeys. *E3S Web of Conferences*. 2020. Vol. 176. P. 01004.