

## THE PHYSIOLOGICAL STATE OF HOGS IN TERMS OF APPLICATION OF BIOLOGICAL DRUGS

I. Arestova, Candidate of Biological sciences, Associate Professor  
V. Alekseev, Doctor of Biological sciences,  
Associate Professor, Dean  
N. Iarionova, Postgraduate Student  
Chuvash State Pedagogical University  
named after I.Y. Yakovleva, Russia

The article is devoted to features of a physiological state of hogs while using Permaite and Kaltsefit-5 and Sedimin® in biogeochemical conditions of the central zone of the Chuvash Republic.

**Keywords:** biogene substances, biogeochemical features, hogs, haematology, biochemistry.

Conference participants

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ

Арестова И.Ю., канд. биол. наук  
Алексеев В.В., д-р биол. наук  
Ларионова Н.П., аспирант  
Чувашский государственный педагогический университет им.  
И.Я. Яковлева, Россия

Работа посвящена изучению особенностей физиологического состояния боровков при использовании Пермаита и Кальцефита-5 и Седимина® в биогеохимических условиях центральной зоны Чувашской Республики.

**Ключевые слова:** биогенные вещества, биогеохимические особенности, боровки, гематология, биохимия.

Участники конференции

Существование продуктивных животных в условиях, практически отрывающих их от природной среды ведет нежелательным результатам. В связи с этим одним из важных разделов в совершенствовании технологии содержания сельскохозяйственных животных является программа по их иммунореабилитации в конкретных условиях их районирования, которую необходимо проводить с позиции научного обоснования по применению новых биогенных соединений с учетом абиотических и биотических факторов среды обитания [1].

Исследования выполняли в течение 2008-2010 годов в научно-исследовательской лаборатории биотехнологии и экспериментальной биологии при ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева», на свиноводческой ферме СХПК «Красная Чувашия» с. Яншихово-Норваши Янтиковского района Чувашской Республики.

Проведены две серии научно-хозяйственных опытов и лабораторных экспериментов с использованием 60 боровков, для чего их подбирали по принципу аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, породы, возраста, пола, живой массы по 10 животных в каждой группе.

В обеих сериях боровков первой группы (контроль) с 1- до 300-дневного возраста (продолжительность наблюдений) содержали на основном рационе (ОР) [3]. В первой серии опытов животным второй группы на

фоне ОР с 60-дневного возраста и до конца эксперимента ежедневно скармливали Пермаит (препарат на основе цеолитсодержащего трепела Алатырского месторождения Чувашской Республики) в дозе 1,25 г/кг массы тела (м.т.). Животные третьей группы содержались на ОР с добавлением Пермаита в вышеуказанной дозе, а с 60- до 180-дневного возраста дополнительно получали Кальцефит-5 (минеральная кормовая добавка, Россия, Санкт-Петербург) в дозе 5 г на каждые 10 кг веса.

Во второй серии эксперимента боровкам второй группы на фоне ОР ежедневно скармливали Пермаит в указанной выше дозе, начиная с 60- до 180-дневного возраста дополнительно вводили в рацион Кальцефит-5 в дозе 5 г на каждые 10 кг м.т. Поросятам третьей группы на фоне ОР и Пермаита в вышеуказанных дозах и сроках дополнительно вводили внутримышечно Седимин® (комплексный микроэлементный препарат, Россия, Москва) на 3-й и 14-й день жизни в дозе 2 мл, затем за 7-10 дней до отъема в дозе 3-5 мл.

В обеих сериях опытов у 5 животных из каждой группы на 1-, 30-, 60-, 120-, 180-, 240- и 300- день жизни изучали клинико-физиологическое состояние, рост тела, гематологический, биохимический и иммунологический профиль организма.

Исследования проводили с применением клинико-физиологических методов – определение температуры тела, числа ударов пульса и дыхатель-

ных движений в 1 мин, массы тела, ее среднесуточного прироста и коэффициента роста, проведение визуального осмотра состояния кожи, волосяного покрова, видимых слизистых оболочек глаз, носовой и ротовой полости, лимфатических узлов общепринятыми в клинической практике методами, гематологических – определение в крови уровня гемоглобина, содержания эритроцитов и лейкоцитов, величину гематокрита при помощи прибора Mini-Screen P (Италия, 2007); скорости оседания эритроцитов (СОЭ) методом Панченкова, удельного веса по методу Гаммершлага, цветного показателя (ЦП), биохимических – определение в сыворотке крови общего кальция, калия, неорганического фосфора, активности щелочной фосфатазы при помощи прибора Mini-Screen P (Италия, 2007), уровня общего белка рефрактометром ИРФ-22, кислотности ёмкости по А.П. Неводову, рН крови по П.В. Симакову, иммунологических – определение в сыворотке крови уровня иммуноглобулинов фотометром КФК-3М [2; 5; 6].

Цифровой материал опытов обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей ( $P < 0,05$ ) с использованием программного комплекта статистической обработки «Microsoft Excel-2003» [4].

Полученные данные свидетельствуют о том, что температура тела, число ударов пульса и дыхательных движений у животных сравниваемых групп в течение обеих серий опытов

находились в пределах колебаний физиологической нормы и различие в них было незначительным ( $P>0,05$ ).

Показатели живой массы боровков второй и третьей групп на протяжении исследований были выше, чем таковые сверстников контрольной группы в среднем на 6,5% ( $P>0,05$ ) – 13,1% ( $P<0,05$ ). Аналогичная закономерность обнаружена при анализе характера изменений среднесуточного прироста массы тела и коэффициента роста у животных сравниваемых групп. Различия по данному показателю между боровками изучаемых групп в среднем за период наблюдений было больше соответственно на 2,9 и 20,1% в пользу опытных животных ( $P<0,05$ ).

Число эритроцитов и уровень гемоглобина в крови боровков изучаемых групп постепенно нарастали от начала исследований к их концу от  $5,45\pm 0,06$  до  $140,8\pm 5,51$  г/л.

Выявлено, что у животных третьей группы количество эритроцитов было больше, чем таковое у сверстников интактной группы, начиная с их 120-дневного возраста и до конца наблюдений. Так, в их 120-дневном возрасте превышение составило 10,1%; 180-дневном – 9,5; 240-дневном – 14,4; 300-дневном – 14,3% ( $P<0,05$ ).

Аналогичная закономерность выявлена в динамике уровня гемоглобина.

Если в 1-дневном возрасте содержание лейкоцитов находилось в пределах от  $5,20\pm 0,23$  до  $6,11\pm 0,32$ , то к 60-дневному сроку оно повысилось до  $13,45\pm 0,32$ – $14,11\pm 0,40$  тыс/мкл. Затем отмечено постепенное уменьшение данного гематологического показателя в возрастном аспекте до  $9,80\pm 0,21$ – $10,10\pm 0,11$  тыс/мкл без достоверной разницы в межгрупповом разрезе.

СОЭ у поросят как в молочный период, так и в последующие периоды их развития имел незначительный диапазон колебаний ( $7,85\pm 0,10$ – $8,79\pm 0,12$  мм/час,  $P>0,05$ ).

Выявлено, что ЦП крови боровков изучаемых групп к 60-дневному возрасту снизился к моменту отъема на  $0,18$ – $0,19$  ед. В последующем отмечено его постепенное увеличение к концу исследований: соответственно в первой группе от  $0,77\pm 0,01$  до  $0,92\pm 0,03$ , во второй – от  $0,78\pm 0,01$  до

$0,98\pm 0,02$ , в третьей – от  $0,78\pm 0,03$  до  $0,99\pm 0,01$  ( $P>0,05$ ).

Установлено, что величина удельного веса крови у всех подопытных боровков колебалась на протяжении эксперимента от  $1,051\pm 0,001$  до  $1,059\pm 0,001$  ед. ( $P>0,05$ ).

Гематокритное число у боровков изучаемых групп постепенно уменьшалось от начала исследований к их концу от  $45,41\pm 0,11$ – $45,63\pm 0,25$  до  $42,62\pm 0,48$ – $43,21\pm 0,29\%$  ( $P>0,05$ ).

У подопытных животных в сыворотке крови в 1-дневном возрасте был отмечен высокий уровень общего белка ( $72,49\pm 0,83$ – $74,36\pm 1,20$  г/л). Однако с возрастом (на 60-й день) у боровков-отъемышей всех групп количество общего белка снизилось в среднем на  $14,12$ – $16,10$  г/л. В последующем же данный показатель нарастал от их 60-дневного до 300-дневного возраста ( $56,17\pm 1,50$ – $57,24\pm 0,30$  против  $78,78\pm 0,32$ – $85,80\pm 0,63$  г/л). Боровки третьей группы по указанному биохимическому параметру превосходили контрольных сверстников во все сроки исследований, начиная с их 120-дневного возраста. Причем в 180-, 240-, и 300-дневном возрасте различие носило достоверный характер.

В целом характер изменений содержания иммуноглобулиновой фракции белка у животных сравниваемых групп в течение исследований соответствовал динамике уровня общего белка. Так, 120-, 180-, 240-, 300-дневные боровки третьей группы превосходили интактных сверстников по этому иммунокомпетентному фактору на  $6,4$ – $14,1\%$  ( $P<0,05$ ).

Динамика активности щелочной фосфатазы у подопытных животных на протяжении наблюдений носила волнообразный характер. При этом начиная с 120-дневного возраста и до конца эксперимента она была ниже у боровков третьей опытной группы, по сравнению с таковой контрольных сверстников на  $10,3$ – $20,1\%$  ( $P<0,05$ ).

Кислотная емкость крови у 1-дневных поросят находилась в пределах от  $472\pm 2,80$  до  $473\pm 3,44$  мг%, к 60-дневному возрасту она снизилась и составила в первой группе  $460\pm 2,18$ ; во второй –  $463\pm 1,10$ ; в третьей –  $464\pm 2,12$  мг%, в последующие возрастные периоды данный показате-

ль волнообразно увеличивался и на момент завершения наблюдений его значения были:  $563\pm 4,45$ ;  $570\pm 4,39$  и  $574\pm 6,22$  мг% соответственно ( $P>0,05$ ).

Величина pH крови подопытных животных колебалась без определенной закономерности и в пределах физиологической нормы ( $7,21\pm 0,05$ – $7,37\pm 0,04$ ).

Установлено, что концентрация кальция у 1-дневных поросят составляла  $5,15\pm 0,15$ – $5,20\pm 0,19$  мг%. После отъема содержание данного макроэлемента в сыворотке крови у животных всех групп волнообразно изменялась с тенденцией к повышению к концу эксперимента до  $11,11\pm 0,13$ – $11,65\pm 0,22$  мг%. При этом максимальное значение отмечено на 180-й день наблюдений ( $13,01\pm 0,11$ – $13,60\pm 0,12$  мг%). Боровки опытных групп превосходили своих сверстников из первой группы по содержанию кальция начиная с их 120-дневного возраста на  $2,0$  ( $P>0,05$ )– $11,0\%$  ( $P<0,05$ ).

Аналогичная закономерность выявлена при анализе характера изменений содержания неорганического фосфора. Так у животных третьей группы в 120-, 180-, 240- и 300-дневном возрасте количество неорганического фосфора было выше по сравнению с их сверстниками из контрольной группы на  $3,9$  ( $P>0,05$ )– $19,1\%$  ( $P<0,05$ ).

Концентрация калия в сыворотке крови подопытных поросят всех групп увеличивалась в возрастном аспекте от  $15,10\pm 0,19$ – $15,14\pm 0,20$  до  $16,21\pm 0,14$ – $17,65\pm 0,21$  мг%. Различия в указанном биохимическом параметре крови между молодым контролем и третьей группой носило достоверный характер, начиная с их 120-дневного возраста и до конца опыта.

На протяжении второй серии эксперимента показатели живой массы боровков второй и третьей групп на протяжении исследований были выше, чем таковые сверстников интактной группы. Так, к 300-дневному возрасту животные опытных групп превосходили по массе тела контрольных сверстников соответственно на 21,9 и 30,1 кг ( $P<0,05$ ). Динамика среднесуточного прироста массы тела и коэффициент роста подопытных

боровков всецело соответствовала характеру изменений живой массы.

Отмечено, что по числу эритроцитов в крови боровки третьей группы превосходили по данному показателю сверстников из контрольной группы начиная с их 60-дневного возраста и до конца исследований на 2,5 ( $P>0,05$ ) – 16,7% ( $P<0,05$ ). Достоверная разница также наблюдалась между животными опытных групп в пользу боровков содержащихся с комбинированным применением Пермаита и Седимина® в их 60- и 120-дневном возрасте, которая составила 9,1 и 13,1% ( $P<0,05$ ).

Достоверное превышение концентрации гемоглобина по сравнению с таковым в контроле отмечено у 60-, 120-, 180-, 240- и 300-дневных боровков третьей группы ( $P<0,05$ ). Достоверное различие в содержание гемоглобина между животными второй и третьей групп имело место в период с 60- до 240-дневного возраста и составило 10,1 и 14,9% в пользу боровков третьей группы ( $P<0,05$ ).

Количество лейкоцитов от начала опыта к его 60-дневному сроку резко возросло от  $4,82\pm 0,23$ – $5,11\pm 0,31$  до  $18,02\pm 0,53$ – $18,10\pm 0,15$  тыс/мкл, а к 300-дневному возрасту снизилось до  $7,01\pm 0,45$ – $8,40\pm 0,43$  тыс/мкл. При этом содержание лейкоцитов было ниже у животных третьей группы по сравнению с таковым боровков второй и особенно первой с 180-дневного срока и до конца эксперимента соответственно на 0,40–1,11 и 1,13–1,34 тыс/мкл.

СОЭ волнообразно менялась от начала опыта к его концу с тенденцией к увеличению от  $7,91\pm 0,06$ – $8,01\pm 0,05$  до  $8,10\pm 0,11$ – $8,30\pm 0,43$  мм/ч ( $P>0,05$ ).

ЦП у новорожденных поросят был практически одинаковым  $0,99\pm 0,03$ – $1,01\pm 0,01$ . Эта же тенденция сохранилась и к концу наблюдений  $0,99\pm 0,02$ – $1,03\pm 0,03$  ( $P>0,05$ ).

Удельный вес крови и гематокритное число у подопытных животных на протяжении эксперимента имели небольшой диапазон колебаний: соответственно  $1,052\pm 0,001$ – $1,055\pm 0,000$  и  $42,99\pm 0,51$ – $44,47\pm 0,44$  ед. При этом изученные показатели боровков сопоставляемых групп были в пределах колебаний физиологической нормы.

Выявлено, что у боровков опытных групп уровень общего белка в сыворотке крови был выше, чем таковой у сверстников интактной группы, начиная с их 60-дневного возраста. Так, 60-дневные опытные боровки превосходили контрольных животных по этому параметру соответственно на 2,1 ( $P>0,05$ ) и 10,1%; 120-дневные – 7,9 и 11,7; 180-дневные – 6,5 и 15,7; 240-дневные – 3,3 ( $P>0,05$ ) и 6,6; 300-дневные – 7,5 и 11,3% ( $P<0,05$ ).

Установлено, что содержание иммуноглобулинов у животных всех групп в 1-дневном возрасте было заметно выше, чем в остальные дни ( $30,18\pm 1,05$ – $31,20\pm 0,82$  г/л), затем, к 60-у дню наблюдений их концентрация снизилась до  $9,56\pm 0,48$ – $10,24\pm 0,29$  г/л. В последующие сроки наблюдений уровень данной фракции белка волнообразно уменьшался, однако в возрасте 240 дней у всех подопытных боровков отмечено небольшое повышение содержания иммуноглобулинов до  $11,50\pm 0,12$ – $12,13\pm 0,15$  г/л ( $P>0,05$ ).

Активность щелочной фосфатазы уменьшалась по мере взросления животных от  $60,54\pm 0,03$ – $60,69\pm 0,08$  до  $11,13\pm 0,11$ – $12,32\pm 0,40$  МЕ/л. При этом у боровков третьей группы в 180-дневном возрасте активность данного фермента была достоверно ниже по сравнению с таковой у их контрольных сверстников на 6,3% ( $P<0,05$ ).

Установлено, что у подопытных животных кислотная емкость крови нарастала от их 1-дневного до 300-дневного возраста ( $381\pm 2,32$ – $386\pm 2,26$  против  $442\pm 2,35$ – $462\pm 4,12$  мг%). При этом следует отметить, что данный биохимический параметр крови у животных третьей группы был выше, чем у контрольных сверстников. Так, в 120-дневном возрасте превышение составило 2,3% ( $P>0,05$ ); 180-дневном – 8,2; 180-дневном – 8,1; 300-дневном – 6,3% ( $P<0,05$ ).

pH крови у подопытных животных в течение эксперимента менялся без определенной закономерности, и различие в нем было недостоверным.

Установлено, что содержание кальция в сыворотке крови подопытных боровков по мере их взросления имел тенденцию к нарастанию от начала опыта к его 180-у дню (от  $5,61\pm 0,11$ – $6,36\pm 0,33$  до  $12,65\pm 0,15$ – $13,71\pm 0,23$  мг%)

с последующим понижением к моменту завершения наблюдений до  $10,13\pm 0,15$ – $12,14\pm 0,12$  мг%. В то же время концентрация этого макроэлемента у животных второй группы в их 60-, 120-, 180-, 240- и 300-дневном возрасте была выше, чем таковая в первой группе на 1,3 – 13,5%. Следует отметить, что боровки получавшие Пермаит совместно с Кальцефитом-5 превосходили по данному параметру и своих сверстников из третьей группы начиная с их 240-дневного возраста и до конца эксперимента на 6,4–10,3% ( $P<0,05$ ).

Уровень неорганического фосфора у животных волнообразно изменялся в течение эксперимента: в первой группе от  $4,36\pm 0,21$  до  $6,54\pm 0,22$  мг%; во второй – от  $4,38\pm 0,22$  до  $7,12\pm 0,35$ ; в третьей – от  $4,40\pm 0,13$  до  $7,25\pm 0,23$  мг%.

У 60-, 120-, 180-, 240- и 300-дневных животных контрольной группы уровень калия был ниже на 0,12 ( $P>0,05$ ) – 4,20 мг% ( $P<0,05$ ), чем таковой у их сверстников опытных групп. Разница в этом биохимическом параметре крови в разрезе животных второй и третьей групп была в пользу боровков второй группы, причем в их 120-, 180-, 240- и 300-дневном возрасте – существенной (1,18–2,35 мг%;  $P<0,05$ ).

Итак, установлено стимулирующее влияние Пермаита, Кальцефита-5 и Седимина® на массу тела и среднесуточный прирост свиней. Причем ростостимулирующий эффект сочетанного скормливания Пермаита соответственно с Кальцефитом-5 и Седимином® был более значительным, нежели при применении только Пермаита. Также скормливание боровкам на фоне ОР Пермаита, Кальцефита-5 и Седимина® сопровождалось повышением отдельных показателей гематологической и биохимической картины. При этом физиологический эффект был выраженнее в условиях сочетанного применения животным Пермаита с Кальцефитом-5 и Пермаита с Седимином®, а применение Пермаита в комбинации с Кальцефитом-5 оказало более существенное влияние на минеральный обмен организма, чем при сочетанном назначении Пермаита и Седимина®.

## References:

1. Алексеев В.В. Морфологическая картина крови у продуктивных животных, выращенных с применением биогенных препаратов нового поколения // Теоретические и прикладные проблемы социально-правовых, медико-биологических и технологических сфер жизни общества : мат. Междунар. научно-практ. конференции. Курск, 2009. Ч.1. С. 160-161.
2. Кабанов В.Д. Свиноводство. М. : Колос, 2001. С. 147-151.
3. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглова В.В., Клейменов Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. М., 2003. 456 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. М. : Высшая школа, 1990. 352 с.
5. Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф. Ветеринарная гематология. М. : Колос, 1995. 256 с.
6. Эйдригевич Е.В., Раевская В.В. Интерьер с.-х. животных. М. : Колос, 1978. 255 с.



# WORLD RESEARCH ANALYTICS FEDERATION

**R**esearch Analytics Federations of various countries and continents, as well as the World Research Analytics Federation are public associations created for geographic and status consolidation of the GISAP participants, representation and protection of their collective interests, organization of communications between National Research Analytics Federations and between members of the GISAP.

**F**ederations are formed at the initiative or with the assistance of official partners of the IASHE - Federations Administrators.

**F**ederations do not have the status of legal entities, do not require state registration and acquire official status when the IASHE registers a corresponding application of an Administrator and not less than 10 members (founders) of a federation and its Statute or Regulations adopted by the founders.

If you wish to know more, please visit:

<http://gisap.eu>