

опытно-промышленными образцами вакцин против инфекционных энтеритов молодняка крупного рогатого скота / П. А. Красочко, Я. П. Яромчик, Н. В. Сеница // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов. – Гродно : ГГАУ, 2020. - Т. 48. – С. 150–158. 7. Красочко, П. А. Этиологическая структура возбудителя колибактериоза (эшерихиоза) телят / П. А. Красочко, Я. П. Яромчик, П. П. Красочко // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. - № 2 (13). – С. 35–38. 8. Эффективность трехвалентной вакцины против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота в производственных условиях / П. А. Красочко [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов. – Гродно : ГГАУ, 2019. - Т. 46. – С. 85–93. 9. Разработка новых средств специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович, В. В. Зайцев, Г. Э. Дремач [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. - 2004. - Т. 40, вып. 1. - С. 245-246. 10. Совершенствование специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович, В. В. Зайцев, Г. Э. Дремач [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2003. – Т. 39, № 1. - С. 83-85. 11. Специфическая профилактика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных и птиц в Республике Беларусь / П. А. Красочко, И. А. Красочко, П. П. Красочко [и др.] // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 30 октября–2 ноября 2019 г. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – С. 56-61. 12. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзе государств : коллективная монография / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.]. - Краснодар : КубГАУ, 2020. – 385. 13. Разработка новых средств специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович, В. В. Зайцев, Г. Э. Дремач [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2004. - Т. 40, вып. 1. - С. 245-246.

УДК 619:616.993.192.1

ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ПОРОСЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТОЛТРАЗУРИЛА И ХВОЙНО-ФИТОГЕННОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ИЗСПОРОЗЕ

Елсукова В.А.· Скорнякова О.О.

ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет»,
г. Киров, Российская Федерация

Результаты проведенного опыта у 49-дневных поросят, спонтанно зараженных изоспорозом, выявили существенные отклонения в биохимическом статусе животных, в частности, низкий уровень белка и глобулинов, повышенную активность АлАТ и АсАТ. Введение в рацион поросят в возрасте 49 дней хвойно-фитогенной кормовой добавки в дозе 5,0 мл, один раз в день в

течение 3 недель после однократного применения толтразурила в форме суспензии 5 % в дозе 0,4 мл на 1 кг живой массы поросенка при лечении изоспороза способствует достоверному повышению общего белка на 12,4 % за счет увеличения глобулинов на 32,4 % и снижению активности АлАТ и АсАТ на 28,4 % и 42,1 % соответственно. **Ключевые слова:** поросята, изоспороз, *I. suis*, толтразурил суспензия 5 %, хвойно-фитогенная кормовая добавка, биохимический статус.

ASSESSMENT OF THE BIOCHEMICAL STATUS OF PIGLETS AFTER APPLICATION OF TOLTRAZURIL AND CONIFEROUS-PHYTOGENIC FEED ADDITIVES FOR ISOSPOROSIS

Yelsukova V.A., Skornyakova O.O.

Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Russian Federation

*The results of the experiment in 49-day-old piglets spontaneously infected with isosporosis revealed significant deviations in the biochemical status of the animals, in particular, low levels of protein and globulins, increased activity of AlAT and AsAT. The introduction of a coniferous phytogenic feed additive into the diet of piglets at the age of 49 days at a dose of 5,0 ml, once a day for 3 weeks after a single application of toltrazuril in the form of a 5 % suspension at a dose of 0,4 ml per 1 kg of live weight of a piglet in the treatment of isosporosis contributes to a significant increase in total protein by 12,4 % due to an increase in globulins by 32,4 % and a decrease in the activity of AlAT and AsAT by 28,4 % and 42,1 %, respectively. **Keywords:** piglets, isosporosis, *I. suis*, toltrazuril suspension 5 %, coniferous-phytogenic feed additive, biochemical status.*

Введение. Протозойные болезни свиней – одни из самых распространенных инвазионных заболеваний, которые причиняют значительный экономический ущерб при производстве продукции в свиноводстве [6]. Установлено, что изоспороз у поросят на дорастивании в возрасте 49 дней протекает с признаками диспепсии и снижения уровня общего белка в сыворотке крови животных [4].

В числе основных средств борьбы с кокцидиозами, в том числе с изоспорозом, являются кокцидиостатики. Однако, известно, что кокцидиостатики вызывают раздражение слизистой оболочки кишечника, и, следовательно, к нарушению усвояемости корма, уменьшению его конверсии, что приводит к задержке роста и развития поросят, снижая тем самым эффективность производства [8]. Все вышеперечисленное вызывает необходимость изыскания более щадящих способов лечения с данными заболеваниями. Опыты показали, что включение в рацион 49-дневных поросят на дорастивании хвойных кормовых добавок в дозе 2,5-7,5 мл на голову в течение 3 недель предотвращает развитие изоспороза и диспепсии в 100 % случаях, способствует повышению уровня общего белка и кальция в сыворотке крови, что, в свою очередь положительно влияет на рост поросят [4].

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в условиях СГЦ «Широковцы» Кирово-Чепецкого района Кировской области в апреле-мае 2025 года. В ходе опыта были сформированы две опытные и одна контрольная группы поросят-аналогов крупной белой породы 49-70-дневного возраста группы

доращивания по 7 голов в каждой, спонтанно инвазированные *Isospora suis*. При клиническом осмотре отмечены признаки диарейно-диспептического синдрома у 50 % животных. Для лечения 1 и 2 опытной группы поросят применяли кокцидиостатик толтразурил в форме 5 % суспензии в дозе 0,4 мл/кг массы тела животного, перорально, индивидуально, однократно. Дополнительно второй опытной группе животных задавали хвойно-фитогенную кормовую добавку (ХФКД), содержащую хвойно-энергетическую добавку [7], льняное семя, кормовые дрожжи и активную угольную кормовую добавку [1], в дозе 5,0 мл с небольшим количеством воды, индивидуально, перорально, один раз в день в течение 3 недель. Контрольной группе поросят лечение не проводилось. В течение всего опытного периода за животными вели наблюдения.

Оценку биохимического статуса животных проводили по результатам двукратных показателей сыворотки крови до и через 21 день после начала опыта. Биохимический анализ сыворотки крови выполнен на экспресс-анализаторе Pointcare V3. Достоверность результатов работы была подтверждена методами вариационной статистики с вычислением средней арифметической (M), ошибки средней арифметической (m) и уровня достоверности (P) по критерию Стьюдента с использованием программного пакета «Microsoft Excel XP» (США).

Результаты исследований. До начала опыта при анализе уровня общего белка в сыворотке крови поросят всех групп установлена гипопротеинемия в пределах от 51,54 до 51,69 г/л при референтных значениях от 53,9 до 71,4 г/л [2] (таблица). Снижение белка связано с низкой концентрацией глобулинов и составило 16,1-17,83 г/л при референтном интервале от 28,3 до 37,1 г/л [2]. После применения толтразурила в сочетании с ХФКД уровень общего белка достоверно увеличился на 12,4 % ($P < 0,01$). Следует отметить, что дополнительное введение хвойно-фитогенной кормовой добавки способствовало большему увеличению общего белка в сыворотке крови животных, чем при использовании одного толтразурила на 7,2 % ($P < 0,05$) и было выше на 7,3 % ($P < 0,05$) контрольных животных. Рост концентрации белка связан с увеличением глобулиновой фракции на 32,4 % ($P < 0,01$). Также следует отметить, что уровень глобулинов в сыворотке крови поросят 2 опытной группы был выше на 23,6 % и 46,6 % ($P < 0,05$) по сравнению с животными 1 опытной группы и контролем. Полученные результаты опыта статистически достоверны.

Анализ данных, представленных в таблице 1, показывает, что в сыворотке крови 49-дневных поросят, спонтанно инвазированных изоспорозом, повышена активность АлАТ и АсАТ и повышенное содержание глюкозы. Уровень щелочной фосфатазы в пределах референтного интервала. После применения толтразурила в сочетании с ХФКД активность АлАТ и АсАТ достоверно снизилась на 28,4 % и 42,1 % ($P < 0,05$) соответственно и стала ниже контроля на 16,3 % и 24 %. Уровень щелочной фосфатазы снизился на 8 %, но остался выше контроля на 3,8 %. После однократной дачи толтразурила также отмечено снижение активности АлАТ, АсАТ и щелочной фосфатазы на 22,9; 23 и 17,5 %. Однако, следует отметить, что по сравнению с результатами 2 опытной группы уровень АсАТ был выше на 24,7 %, а уровень щелочной фосфатазы был, наоборот, ниже на 9,8 %. Что касается уровня глюкозы, то у животных всех групп он остался в пределах фоновых значений.

Таблица – Биохимические показатели крови поросят на дорастивании, $M \pm m$ (n=7)

Показатели (референтный интервал)	Группы животных (препарат)					
	контрольная группа		опытная группа 1 (толтразурил)		опытная группа 2 (толтразурил+ХФКД)	
	до	через 21 день	до	через 21 день	до	через 21 день
Общий белок, г/л (53,9-71,4) [2]	51,56 $\pm 1,99$	53,97 $\pm 1,10^*$	51,69 $\pm 1,01$	54,04 $\pm 1,25^*$	51,54 $\pm 1,30$	57,91 $\pm 1,08^{**}$
Альбумин, г/л (19,6-31,95) [2]	33,99 $\pm 1,37$	37,87 $\pm 2,62$	33,71 $\pm 0,83$	34,94 $\pm 1,11$	33,77 $\pm 2,28$	34,31 $\pm 1,76$
Глобулин, г/л (28,3-37,1) [2]	17,71 $\pm 2,11$	16,1 $\pm 2,68^*$	17,03 $\pm 1,37$	19,10 $\pm 1,36^*$	17,83 $\pm 1,10$	23,6 $\pm 1,21^{**}$
АлАТ, ммоль/л (22-47) [3]	73,3 $\pm 6,43$	63,14 $\pm 7,80$	65,57 $\pm 5,53$	50,57 $\pm 6,70$	73,86 $\pm 6,09$	52,86 $\pm 6,82^*$
АсАТ, ммоль/л (15-55) [3]	62,47 $\pm 8,89$	47,07 $\pm 5,77$	61,73 $\pm 7,75$	47,54 $\pm 5,09$	61,73 $\pm 7,75$	35,77 $\pm 7,54^*$
ЩФаз, ммоль/л (229-357) [5]	251,67 $\pm 34,53$	220,86 $\pm 33,73$	250,71 $\pm 25,95$	206,71 $\pm 24,62$	249,29 $\pm 34,32$	229,29 $\pm 31,93$
Глюкоза, ммоль/л (5,5-6,8) [5]	6,68 $\pm 1,66$	6,16 $\pm 1,55$	6,32 $\pm 0,33$	5,59 $\pm 0,61$	6,82 $\pm 1,09$	5,87 $\pm 0,87$
Кальций, ммоль/л (2,4-3,5) [5]	2,88 $\pm 0,12$	2,69 $\pm 0,07$	2,88 $\pm 0,09$	2,55 $\pm 0,07$	3,09 $\pm 0,35$	2,67 $\pm 0,06$
Фосфор, ммоль/л (1,29-3,9) [5]	3,32 $\pm 0,42$	4,37 $\pm 0,21^*$	3,17 $\pm 0,16$	2,94 $\pm 0,25$	3,54 $\pm 0,51$	3,87 $\pm 0,24$
Кальций/Фосфор (1,5-2,0) [5]	0,91	0,67	0,91	0,87	0,87	0,69
Калий, ммоль/л (4,1-7,2) [9]	5,63 $\pm 0,32$	6,05 $\pm 0,27$	5,64 $\pm 0,41$	5,50 $\pm 0,10$	6,30 $\pm 0,49$	5,88 $\pm 0,32$
Натрий, ммоль/л (140,8-162,8) [9]	149,29 $\pm 2,62$	145,71 $\pm 1,38$	152,14 $\pm 5,21$	150,14 $\pm 3,34$	153,14 $\pm 4,26$	150,14 $\pm 3,72$

Примечание: * - $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

При анализе основных эссенциальных макроэлементов в сыворотке крови поросят всех групп установлено нарушение фосфорно-кальциевого обмена в сторону гиперфосфатемии (таблица 1). Содержание фосфора в сыворотке крови поросят находилось в пределах от 3,17 до 3,54 ммоль/л при референтных значениях 1,29-3,9 ммоль/л [5], что связано с интенсивной технологией выращивания животных [9]. Содержание натрия и калия в сыворотке крови было в пределах физиологической нормы. После проведенного лечения уровень Са, Р, Na и К в сыворотке крови поросят 1 и 2 опытной группы остался в пределах референтных значений. Что касается контрольной группы животных, то следует отметить увеличение концентрации фосфора на 31,6 ($P < 0,05$).

Заключение. Результаты проведенного опыта у 49-дневных поросят, спонтанно зараженных изоспорозом, выявили существенные отклонения в биохимическом статусе животных, в частности, низкий уровень белка и глобулинов, повышенную активность АлАТ и АсАТ, высокий уровень глюкозы и фосфора. Следует отметить, что выявленные отклонения в активности трансаминаз, повышенный уровень фосфора и изменения кальциево-фосфорного соотношения могут быть также следствием нарушений в кормлении,

в частности со свиным комбикормом, а повышенный уровень глюкозы – ранним признаком патологии поджелудочной железы [9].

Введение в рацион поросят в возрасте 49 дней хвойно-фитогенной кормовой добавки в дозе 5,0 мл, один раз в день в течение 3 недель после однократного применения толтразурила в форме суспензии 5 % в дозе 0,4 мл на 1 кг живой массы поросенка при лечении изоспороза способствует достоверному повышению общего белка за счет увеличения глобулинов и снижению активности печеночных трансаминаз.

Литература. 1. Активная угольная кормовая добавка // Патент РФ №2522958 от 03.12.2012; В. П. Короткий [и др.]. 2. Ефимов, В. Г. Определение референтного интервала общего белка и белковых фракций в сыворотке крови поросят / В. Г. Ефимов, И. Р. Береза, К. С. Троций // НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2015. – Т.3. – №.3. – С. 39. 3. Кислинская, Л. Г. Биохимические показатели сыворотки крови помесных свиней в возрасте 2–6 мес. / Л. Г. Кислинская, В. М. Мешков, А. П. Жуков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3. – С. 92–94. 4. Опыт применения хвойных кормовых добавок при изоспорозе поросят / В. П. Короткий [и др.] // Аграрная наука. - № 4. - 2025. - С. 75-81. 5. Особенности метаболизма поросят на доращивании / И. Т. Шапошников [и др.] // Актуальные проблемы сельскохозяйственных наук в России и за рубежом : сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической конференции. – 2015. – № 2. – С. 24. 6. Сафиуллин, Р. Т. Программа борьбы с кокцидиозами свиней на промышленных свиноплощадках / Р. Т. Сафиуллин // Свиноводство. – 2023. – № 2. - С. 40-44. 7. Хвойно-энергетическая добавка // Патент РФ №2543814 от 05.06.2013; В. П. Короткий [и др.]. 8. Худяков, А. А. Комплексный подход к борьбе с кокцидиозами свиней / А. А. Худяков, Р. Т. Сафиуллин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2015. - Вып. 16. – С. 464-467. 9. Шубина Т. П. Анализ влияния применения препарата «Ветом 1» на показатели минерального обмена веществ у свиней / Т. П. Шубина, Н. В. Чопорова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – Вып. 5 (143). – С. 1–4.

УДК 57:579:579.6:579.62

ИЗБИРАТЕЛЬНАЯ СЕЛЕКЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ КИШЕЧНИКА КОЗЛЯТ

Ермаков В.В., Молянова Г.В.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,
г. Самара, Российская Федерация

*Экспериментальный биопрепарат на основе сапрофитных культур бацилл, в том числе *Bacillus amyloliquefaciens*, с добавлением антиоксиданта и селена, использовали перорально самцам и самкам козлят зааненской породы. Применение экспериментального биопрепарата козлятам опытной группы дополнительно к основному рациону оказало положительное влияние на*