ветеринарии, 2014. – № 3. – С. 88-94.
Зеленевский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция / Н.В. Зеленевский // – Санкт-Петербург: Лань, 2013 – С. 400.
Зеленевский, Н.В. Практикум по ветеринарной анатомии, Т.2 Спланхнология и ангиология // Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин – СПб: изд-во «ИКЦ», 2014. – 160с.
Кудряшов, А.А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. – Ч.2. – Ветеринарная практика. 2005, 1(28). – С. 33-37.
Порублев, В.А. Микроморфологические особенности тощей кишки 1-суточных ягнят северокавказской породы / В.А. Порублев, Т.И. Боташева // Новости

науки в АПК. 2019. – № 3 (12). – С. 256-260.
Порублев, В.А. Возрастные изменения морфометрических показателей тощей кишки овец ставропольской породы в постнатальном онтогенезе / В.А. Порублев, С.А. Позов, С.В. Порублева // В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы международной научно-практической конференции. 2016. – С. 622-628.
Семченко, В.В. Международная гистологическая номенклатура (на латинском, русском и английском языках) / Под ред., Р.П. Самусева, М.В. Моисеева и др. Омск: Омская медицинская академия, 1999. — 156 с.

УДК: 636.4.087.8

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2021.4.160

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ У СУПОРОСНЫХ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО СВИНОВОДСТВА

Стекольников А.А. – д.вет.н., проф., академик РАН; Карпенко Л.Ю. – д.биол.н., проф.; ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Шинкарев Н.А., «Территориальное ветеринарное управление №2» Талдомская ветеринарная станция; Бахта А.А. – канд.биол.н., доц.; Козицына А.И. – канд.вет.н.; ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Ключевые слова: интенсивное свиноводство, свиноматки, супоросность, биологически активные добавки, печень, билирубин, активность ферментов.

Keywords: pig industry, sows, pregnancy, biologically active additives, liver, bilirubin, enzyme activity.

РЕФЕРАТ

Промышленная форма выращивания и разведения свиней подразумевает значительную степень интенсификации всех технологических процессов для получения наибольшей выгоды с наименьшими экономическими затратами. Все это направлено на решение вопросов продовольственного обеспечения, импортозамещения с соблюдением правил ветеринарно-санитарной безопасности. Однако, при переходе свиноводства к интенсивной промышленной технологии, происходит неполное соответствие физиологических потребностей животных технологическим требованиям, в результате чего возможно потенциальное снижение продуктивности, резистентности, развитие внутренних болезней. Основной орган, принимающий участие во всех обменных про-

цессах метаболизма – это печень. Целью представленной работы являлось исследование влияния кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор», на биохимические показатели крови супоросных свиней. Для изучения влияния применения препарата было сформировано 4 группы свиноматок. Одна контрольная группа без применения препарата и 3 подопытных группы, где препарат применялся по следующей схеме: подопытная группа-2 – животным применяли активную добавку «Ветлактофлор» за 2 недели перед опоросом, подопытная группа-3 – животным применяли активную добавку «Ветлактофлор» за 2 месяца перед опоросом, подопытная группа-4 – животные получали биологически активную добавку «Ветлактофлор» дважды в течение супоросности: за 2 месяца и за 2 недели перед опоросом.

В результате применения биологически активной добавки отмечена стабилизация показателей активности ферментов сыворотки крови АлАТ и АсАТ. В подопытных группах уровень активности данных ферментов был ниже на 43,93-67,32% и на 30,91-52,56% соответственно. Таким образом, пробиотик «Ветлактофлор» результативен при применении в период супоросности, снижая степень эндогенной нагрузки на организм супоросных свиноматок, а также удерживая уровень данных ферментов в пределах референтных значений, что говорит о стабилизации состояния гепатоцеллюлярного метаболизма.

ВВЕДЕНИЕ

Промышленная форма выращивания и разведения свиней подразумевает значительную степень интенсификации всех технологических процессов для получения наибольшей выгоды с наименьшими экономическими затратами. Все это направлено на решение вопросов продовольственного обеспечения, импортозамещения с соблюдением правил ветеринарно-санитарной безопасности [2]. Однако, при переходе свиноводства к интенсивной промышленной технологии, происходит неполное соответствие физиологических потребностей животных технологическим требованиям, в результате чего возможно потенциальное снижение продуктивности, резистентности, развитие внутренних болезней [8, 9]. Основным органом, принимающим участие во всех обменных процессах метаболизма – это печень. Она играет значительную роль и в процессах усвоения питательных веществ корма, и в процессах трансформации ксенобиотиков, и в процессах адаптации при различных воздействиях внешней среды, в том числе, и в возможных стрессовых реакциях, возникающих в ходе процессов интенсивного животноводства [3, 6].

Во время супоросности и в период раннего постнатального периода поросят в печени свиноматки усиливаются про-

цессы энергообразования, а также синтеза новых биологически активных веществ [3]. Промышленные технологии содержания свиней приводят к дополнительным воздействиям на печень комплекса факторов, меняющих её физиологические функции и потенциально ограничивающие возможности, поэтому на больших свинокомплексах развитие патологий печени возможно одновременно у большого числа свиноматок. Индивидуальное применение терапевтических мер в условиях интенсивного свиноводства экономически нецелесообразно, поэтому первостепенными являются групповые лечебно-профилактические мероприятия, а также работа по предупреждению и профилактике нарушений кормления и содержания, усиливающих стрессовое воздействие окружающей среды [8].

Широко известен факт опосредованного влияния состояния здоровья, интенсивности обмена веществ и применение различных препаратов и кормовых добавок матери на состояние здоровья и продуктивность получаемого приплода [3, 4, 5]. Для полноценной реализации генетического потенциала и максимальной продуктивности необходимы полнорационные и сбалансированные корма. Применение кормовых добавок и биологически активных веществ влияет на активацию метаболических процессов, регулирую-

щую деятельность нервной системы, а также на естественную резистентность организма животного [1, 2]. Таким образом, оценка влияния применения кормовых добавок и биологически-активных веществ на показатели работы печени – незаменимый компонент полной оценки влияния этой добавки на показатели благополучия животного, а также полезно при оценке экономической эффективности и отдаленных следствий воздействия на организм [2, 7].

Кормовая биологически активная добавка «Ветлактофлор», содержащая ацидофильные бактерии, рекомендована к применению молодняку животных: поросятам, телятам, цыплятам и взрослой птице, но у супоросных свиных отсутствуют данные о применении этого пробиотика. Целью данного исследования была оценка влияния применения данной биологической активной добавки супоросным свиноматкам на биохимические показатели свиных и дальнейшей эффективности улучшения качества получаемого молодняка.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыт был проведен на базе свиноводческого хозяйства ООО «Неофам» Московской области, Талдомского городского округа, занимающегося разведением и выращиванием убойных свиных. Исследование проведено на свиноматках, в возрасте 2-х лет, помеси пород ландрас-йоркшир-дюрок на различных сроках супоросности.

В ходе исследования было сформировано 4 группы свиноматок. Одна контрольная группа без применения препарата и 3 подопытных группы, где препарат применялся по следующей схеме: подопытная группа-2 – животным применяли активную добавку «Ветлактофлор» за 2 недели перед опоросом, подопытная группа-3 – животным применяли активную добавку «Ветлактофлор» за 2 месяца перед опоросом, подопытная группа-4 – животные получали биологически активную добавку «Ветлактофлор» дважды в течение супоросности: за 2 месяца и за 2 недели перед опоросом. Пробиотик вво-

дился перорально индивидуально в дозе 8 мл на голову, один раз в сутки.

Отбор проб крови у животных каждой группы проводился 4-хкратно при супоросности: в 1,5 месяца, 2 месяца, 3 месяца и 3,5 месяца. Взятие цельной крови для исследования проводилось из яремной вены с использованием вакуумных систем забора крови с соблюдением правил асептики и антисептики.

Биохимические показатели (общий билирубин, активность ферментов сыворотки крови АлАТ, АсАТ) определялись по общепринятым в ветеринарии методикам. Статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического, определение стандартного отклонения, расчет достоверности по Стьюденту.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты оценки влияния применения биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на уровень общего билирубина представлены в таблице 1. Жёлчный пигмент билирубин, который также относят к пигментному обмену, является конечным продуктом распада гема. Уровень билирубина отражает степень нагрузки на функцию печени и жёлчевыводящих протоков. При анализе полученных данных следует отметить, что на протяжении всего периода супоросности уровень билирубина имел тенденцию к повышению уровня, находясь в пределах референтных значений. Примечательно, что в 3 подопытной группе на 3 отборе крови, а в 4 группе на 3 и 4 отборе проб выявлено достоверное повышение уровня общего билирубина относительно контрольной группы на 24,81%, 30,24% и 10,87% соответственно.

Результаты оценки влияния применения биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на уровень активности ферментов сыворотки крови, характеризующим степень гепатоцеллюлярной целостности, представлены в таблице 2. Ферменты аланинаминотрансфераза (АлАТ) и аспартатаминотрансфераза (АсАТ) – это внутриклеточ-

Таблица 1

Оценка влияния применения биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиньям на уровень общего билирубина ($M \pm m$, $n=120$)

Группа	Период отбора проб (супоросность)	Билирубин общий, ммоль/л
1 группа (контрольная)	1,5 мес	$1,59 \pm 0,29$
	2 мес	$1,65 \pm 0,10$
	3 мес	$2,03 \pm 0,30$
	3,5 мес	$2,46 \pm 0,15$
2 группа	1,5 мес	$1,45 \pm 0,07$
	2 мес	$1,73 \pm 0,40$
	3 мес	$2,11 \pm 0,40$
	3,5 мес	$2,33 \pm 0,21$
3 группа	1,5 мес	$1,89 \pm 0,62$
	2 мес	$1,77 \pm 0,09$
	3 мес	$2,70 \pm 0,22^*$
	3,5 мес	$2,19 \pm 0,19$
4 группа	1,5 мес	$1,67 \pm 0,19$
	2 мес	$1,75 \pm 0,29$
	3 мес	$2,90 \pm 0,19^*$
	3,5 мес	$2,76 \pm 0,09^*$

$p < 0,05$ при сравнении животных подопытной группы с животными контрольной группы

ные ферменты, участвующие в процессах превращения аминокислот. Наибольшая активность АлАТ наблюдается в печени, почках, мышцах – в сердечной и скелетной мускулатуре. Наибольшая активность АсАТ наблюдается в клетках печени, сердца, скелетной мускулатуры, мозге, эритроцитах. Таким образом при повреждении этих клеток, а также при интенсификации процессов превращения аминокислот активность данных ферментов в крови увеличивается. В представленном опыте с течением времени активность обоих ферментов в подопытных группах имела тенденцию к снижению, в то время как в контрольной группе уровень АлАТ находился на уровне верхней границы референтных значений без снижения. В 3 и 4 подопытных группах уровень активности АсАТ находился в пределах референтных значений на 3 и 4 отборах проб, достоверно ниже показателей контрольной группы на 43,93% и 46,97% на 3 отбор в 3 и 4 группах соответственно, а на 4

отбор на 67,32% и 58,43% соответственно. Сходная тенденция наблюдается и в отношении активности АлАТ сыворотки крови – в 3 и 4 подопытных группах уровень активности АлАТ находился в пределах референтных значений на 3 и 4 отборах проб, достоверно ниже показателей контрольной группы на 30,91% и 52,56% на 3 отбор в 3 и 4 группах соответственно, а на 4 отбор на 43,15% и 49,81% соответственно.

Повышение активности ферментов АлАт и АсАТ характерно для состояния беременности в связи с активными процессами роста плодов, а также указывают на существующую нагрузку на организм беременной самки. Представленные изменения говорят о снижении степени эндогенной нагрузки на печень супоросных свиноматок 3 и 4 подопытных групп без замедления процессов желчеобразования, а следовательно и пищеварения.

При этом следует отметить, что во время проведения опыта при применении

Таблица 2

Оценка влияния применения биологически активной добавки «Ветлактофлор» супоросным свиным на уровень активности АлАТ и АсАТ ($M \pm m$, $n=120$)

Группа	Период отбора проб (супоросности)	АсАТ, Е/л	АлАТ, Е/л
1 группа (контрольная)	1,5 мес	95,96 $\pm$ 8,52	76,17 $\pm$ 9,58
	2 мес	52,09 $\pm$ 7,19	65,17 $\pm$ 1,34
	3 мес	74,52 $\pm$ 8,82	69,92 $\pm$ 1,39
	3,5 мес	64,45 $\pm$ 4,42	69,71 $\pm$ 9,93
2 группа	1,5 мес	89,04 $\pm$ 51,38	81,15 $\pm$ 2,13
	2 мес	53,61 $\pm$ 22,89	73,00 $\pm$ 5,31
	3 мес	87,26 $\pm$ 59,96	71,20 $\pm$ 5,32
	3,5 мес	52,53 $\pm$ 38,65	56,91 $\pm$ 5,69
3 группа	1,5 мес	72,50 $\pm$ 9,42	72,82 $\pm$ 3,79
	2 мес	54,57 $\pm$ 5,71	62,22 $\pm$ 4,05
	3 мес	41,78 $\pm$ 4,93*	48,31 $\pm$ 3,85*
	3,5 мес	21,06 $\pm$ 5,62*	33,07 $\pm$ 2,43*
4 группа	1,5 мес	68,45 $\pm$ 5,14	76,98 $\pm$ 5,01
	2 мес	49,39 $\pm$ 8,29	67,61 $\pm$ 6,43
	3 мес	39,52 $\pm$ 5,2*	39,75 $\pm$ 6,58*
	3,5 мес	26,79 $\pm$ 3,42*	34,99 $\pm$ 3,23*

* $p < 0,05$ при сравнении животных подопытной группы с животными контрольной группы

кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» у животных побочных эффектов выявлено не было.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На фоне применения пробиотика «Ветлактофлор» в рационе супоросных свиных снижаются показатели активности ферментов сыворотки крови АлАТ и АсАТ на последних сроках супоросности, что дает основание предположить снижение степени эндогенной нагрузки на организм супоросных свиноматок, также применение данной добавки позволяет удерживать уровень данных ферментов в пределах референтных значений, что говорит о стабилизации состояния гепатоцеллюлярного метаболизма.

Проведенное исследование дает возможность сделать вывод, что применение данного пробиотика, содержащего лактобактерии, можно рекомендовать для применения свиным, с целью улучшения качества протекания периода супоросности.

PROBIOTIC SUPPLEMENT IN PREGNANT SOWS IN THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL PIG BREEDING

Shinkarevich N.A., "Territorial Veterinary Department No. 2" Taldom veterinary station; Stekolnikov A.A. - D.Vet.sc., Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences; Karpenko L.Yu. - D.Biol.sc., Professor; Bakhta A.A. - Cand.biol.sc., Assoc.; Kozitsyna A.I. - Cand.vet.sc.; St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

ABSTRACT

The industrial form of pig rearing and breeding implies a significant degree of intensification of all technological processes to obtain the greatest benefit with the lowest economic costs. All this is aimed at solving issues of food supply, import substitution in compliance with the rules of veterinary and sanitary safety. However, during the transition of pig breeding to intensive industrial technology, there is an incomplete compliance of the physiological needs of animals

with technological requirements, as a result of which a potential decrease in productivity, resistance, and the development of internal diseases is possible. The main organ involved in all metabolic processes of metabolism is the liver. The purpose of the present study was to evaluate the effect of the feed biologically active additive "Vetlaktoflor" on the biochemical parameters of the blood in pregnant sows. To study the effect of the "Vetlaktoflor", 4 groups of sows were formed. One control group without the use of the agent and 3 experimental groups where the agent was used according to the following scheme: experimental group -2 - animals were given the active additive "Vetlaktoflor" 2 weeks before farrowing, experimental group-3 - animals were given the active additive "Vetlaktoflor" 2 months before farrowing, experimental group-4 - animals received the biologically active additive "Vetlaktoflor" twice during pregnancy: 2 months and 2 weeks before farrowing.

As a result of the use of a biologically active additive, the stabilization of the activity of serum enzymes AlAT and AsAT was noted. In the experimental groups, the activity level of these enzymes was lower by 43.93-67.32% and 30.91-52.56%, respectively. Thus, the probiotic "Vetlaktoflor" is effective when used during pregnancy, reducing the degree of endogenous load on the body of pregnant sows, as well as keeping the level of these enzymes within the reference values, which indicates the stabilization of the state of hepatocellular metabolism.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богомолова Р.А. Коррекция физиологического состояния свиноматок и перинатальной адаптации поросят карнитином // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2013. №1. - С. 50-55.
2. Бурков П.В. Характеристика микробиологии печени свиней и закономерности ее регенерации при использовании препарата "Геприм для свиней" // Ветеринарный врач. 2016. №2. - С. 56-61.
3. Дроздова Л.И., Реутова Е.А., Садовников Н.В. Морфологическая реакция печени поросят при применении препарата "Вестин" в системе "мать-плод" // АВУ. 2017. №12-2 (167). - С. 4-7.
4. Козицына, А. И. Влияние применения препарата "Элитокс" коровам-матерям на показатели крови получаемого приплода / А. И. Козицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 3. - С. 115-117.
5. Корниенко А.В., Пыхтина Л.А., Савина Е.В. Эмбриональный и постэмбриональный рост и сохранность приплода свиноматок при использовании в рационе пробиотических и сорбирующей препробиотической добавок // Вестник Ульяновской ГСХА. 2016. №2 (34). - С. 131-135.
6. Крячко, О. В. Влияние токсичных кормов на биохимические показатели крови свиней / О. В. Крячко, А. П. Шафиев, Л. А. Лукоянова // Международный вестник ветеринарии. - 2021. - № 1. - С. 220-225. - DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.1.220.
7. Токарева О.А. Иммунотоксические свойства химиотерапевтического препарата. В сборнике: Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ / О.А. Токарева, А.Н. Токарев. - СПб: Издательство ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020. - С. 108-110.
8. Хлебус Н.К. Биохимические показатели крови подсосных свиноматок, рост и развитие поросят при применении комплексного гепатопротекторного препарата // Сельскохозяйственный журнал. 2016. №9. - С. 337-340.
9. Югатова, Н.Ю. Факторы риска и предпосылки возникновения анемии у телят / Н.Ю. Югатова, В.Н. Гапонова, В.А. Трушкин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина / Казань.-2018.- С. 329-331.