

ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов, Г.Г. Основы количественной патологической анатомии / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 2002. – 240 с.
2. Базаров, М.К. Статистическая обработка результатов наблюдений средствами Microsoft Excel: пособие для аспирантов / М.К. Базаров. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2008. – 44 с.
3. Жеребцов, Н.А. Цитология, гистология и эмбриология / Н.А. Жеребцов. – Ульяновск, 2000. – 144 с.
4. Клиническое руководство по лабораторным тестам: под ред. Н. Тица. – М.: Юни-мед ПРЕСС, 2004. – 960 с.
5. Колодина, Л.Н. Нейрогормональная регуляция лактации / Л.Н. Колодина, В.В. Корхов // Акушерство и гинекология. – 1985. – № 5. – С. 5–8.
6. Медведева, М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика: Справочник для ветеринарных врачей / М.А. Медведева. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2008. – 416 с.
7. Племашов, К.В. Молочная железа – морфология, физиология и биохимические аспекты лактогенеза / К.В. Племашов, В.И. Соколов, Ю.В. Конопатов. – СПб: ГАВМ, 2007. – 30 с.
8. Anipko, V.V. Definition of selenium concentrations change in a blood after application of selenium preparations by fluorometric technique / V.V. Anipko, V.S. Maryakhina, L.L. Abramova // Topic problem of biophotonics. III international symposium, 16–22 July 2011. – St-Peterburg; Nizhniy Novgorod, 2011. – P. 77–78.
9. Hennighausen, L. Developing a mammary gland is a stat affair / L. Hennighausen, G.W. Robinson, K.U. Wagner // J. Mammary Gland Biol. – Neoplasia. – 1997. – № 2. – P. 365–372.
10. Rousel, A.M. Trace Elements in Man and Animals / A.M. Rousel, R.A. Anderson, A.E. Favier // Plenum Publishers. – New York, 2000. – 358 p.

УДК 636.4:087.7:612.015.3

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ГУМИНОВОЙ ПРИРОДЫ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ СВИНОМАТОК

О.М. БУЧКО
Институт биологии животных НААН
г. Львов, Украина, 79034

(Поступила в редакцию 22.01.2012)

Введение. Учитывая высокую чувствительность к стрессам продуктивных свиней, их низкую резистентность, склонность к нарушениям обмена веществ, неблагоприятные условия содержания, становится понятной необходимость изучения особенностей метаболизма свиней в различные возрастные и технологические периоды для лучшего обеспечения физиологических потребностей их организма в условиях промышленного выращивания [5].

Как известно, во второй половине супоросности (с 85-х до 114-х суток) у свиноматок повышается обмен веществ, потребность в энергии возрастает в 8 раз [7]. Эти изменения в ее организме объясняют тем, что свиноматка много энергии и питательных веществ использует на формирование плода. Для этого периода характерны большие затраты, связанные с использованием субстратных и энергетических веществ. Для предупреждения истощения организма свиноматок от

опороса к опоросу, снижения живой массы, улучшения осеменения и предупреждения бесплодия, повышения массы тела поросят при рождении, их резистентности, молочности маток, смягчения действия стрессовых ситуаций, предупреждения маститов у лактирующих свиноматок используют в их кормлении БАВ [2, 4].

В последние годы особо актуальным становится поиск, разработка и внедрение экологически чистых, малотоксичных и высокоэффективных препаратов, которые можно употреблять животным с кормом. Такими препаратами являются продукты жизнедеятельности растительных и животных организмов – производных торфогуматов и апикультур, которые используются в животноводстве и птицеводстве. Эти препараты нетоксичны, в организме животных быстро метаболизируются, имеют функциональные группы и способны к хелатообразованию [3, 6]. Полифенольные препараты, полученные из торфа, известны своими иммуномодулирующими, адаптогенными и антиоксидантными особенностями, нормализацией обмена веществ у животных и птицы, проявлением синергизма с витаминами и минеральными элементами [8].

Цель работы – изучить влияние биологически активной кормовой добавки «Гумилид» на некоторые показатели белкового, энергетического, минерального обмена супоросных и лактирующих свиноматок и на их продуктивность.

Материал и методика исследований. Исследования проводили на свиноферме частного фермерского хозяйства Львовской области на свиноматках крупной белой породы. По принципу аналогов было сформировано две группы животных – контрольная и опытная, по три супоросных свиноматки в каждой. Каждая свиноматка содержалась отдельно. Все свиноматки поросились в течение одних суток. Кормление животных проводили стандартным рационом вволю, со свободным доступом к корму и воде. Отъем поросят, родившихся от исследуемых свиноматок, проводили в 40-суточном возрасте.

За 2 недели до и 9 суток после опороса (21 сутки) свиноматкам опытной группы к рациону добавляли 1%-ный раствор биологически активной кормовой добавки «Гумилид» из расчета 0,5 мл/кг живой массы. Свиноматки контрольной группы содержались на стандартном рационе.

Биологически активная кормовая добавка «Гумилид» (ТУ У 15.7-00493675-004:2009) разработана в научно-исследовательской лаборатории им. проф. Л.А. Христовой ДГАУ из гуминовых веществ. Это вещество гуминовой природы получено в результате кислотно-щелочного гидролиза торфа и представляет собой вязкую жидкость темно-коричневого цвета со специфическим запахом.

Материалом для исследований служила кровь свиноматок обеих групп, которая была отобранная из окулярной вены за 14 суток до опороса, за 10 и 25 суток после опороса. В плазме крови определяли содержание общего белка, глюкозы, неорганического фосфора (P), обще-

го кальция (Ca), активность аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспаратаминотрансферазы (АсАТ) и щелочной фосфатазы (ЩФ) [9]. У животных всех групп (как поросят, так и свиноматок) учитывали состояние здоровья, количество родившихся поросят, их сохранность, среднесуточные привесы и среднюю массу гнезда 10-, 25-суточных поросят и поросят после отъема от свиноматок. Полученные цифровые данные обрабатывали статистически.

Результаты исследований и их обсуждение. Как известно из литературных источников, во время супоросности и лактации в организме свиноматки изменяется тип и интенсивность обмена веществ. Во вторую половину супоросности увеличивается потребность плодов в питательных веществах, особенно в белке. Поэтому для понимания биохимических механизмов, происходящих в организме свиноматок в этот период онтогенеза, и уровня обеспечения плодов и новорожденных поросят строительным материалом, большое стратегическое значение имеет определение показателей белкового обмена в их крови [1, 7].

В ходе исследований было установлено позитивное влияние «Гумилица» на белковый обмен свиноматок. Так, у животных опытной группы на 10-е и 25-е сутки после опороса концентрация общего белка была выше на 15 и 11 % ($P<0,01$) по отношению к контрольным свиноматкам (табл. 1). На 25-е сутки после опороса содержание белка в крови обеих групп животных уменьшалось относительно периода до опороса на 11 % ($P<0,01$), однако у свиноматок опытной группы оно было выше на протяжении всего периода исследований.

Таблица 1. Концентрация общего белка в плазме крови свиноматок, г/л ($M\pm m$, $n=3$)

Сутки	Группы животных	
	контрольная	опытная
14-е до опороса	90,43±1,28	102,35±1,25**
10-е после опороса	88,05±1,36	103,97±1,77**
25-е после опороса	80,62±1,08*	90,45±1,60***

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытной группами животных ($*P<0,05$; $***P<0,001$); – достоверность отличий в значениях показателей по отношению к свиноматкам до опороса ($*P<0,05$; $**P<0,001$).

Полученные данные можно объяснить тем, что гуминовые вещества за счет их донорно-акцепторных особенностей могут попадать в клетку в ионно-дисперсном состоянии и, таким образом, влиять на интенсификацию процессов окислительного фосфорилирования. Дополнительная энергия, которая при этом вырабатывается, в первую очередь используется клетками на усиление синтеза белка [3]. Существует также гипотеза о том, что под влиянием гуминовых веществ в печени животных и птицы активируется система внутриклеточных гидролаз, что в свою очередь вызывает повышение синтеза белков крови и в целом стимулирует расщепление и усвоение корма [8].

Известно, что в поддержании нормального уровня общего белка в организме принимают участие две аминотрансферазы (АсАТ и АлАТ), которые при усилении синтеза белка запускают процессы переаминирования. Активность АлАТ повышалась у свиноматок опытной группы по отношению к контролю на 10-е (в 1,2 раза) ($P<0,05$) и 25-е (в 1,5 раза) ($P<0,01$) сутки после опороса, что можно объяснить стимуляцией глюконеогенеза под влиянием гуминовых веществ. Активность АсАТ увеличивалась у свиноматок опытной группы на 25-е сутки после опороса в 2,3 раза относительно контроля ($P<0,001$) и была выше, чем в период до опороса, на 12 % ($P<0,01$) (табл. 2), что свидетельствует о стимуляции катаболического термогенеза в их организме под влиянием гуматов [1].

Таблица 2. Активность аминотрансфераз в плазме крови свиноматок, Одл ($M\pm m$, $n=3$)

Сутки	Группы животных	АсАТ	АлАТ
14-е до опороса	Контрольная	5,68±0,14	2,08±0,08
	Опытная	7,29±0,13***	4,02±0,45**
10-е после опороса	Контрольная	5,39±0,48	2,75±0,13
	Опытная	5,81±0,93	3,32±0,11*
25-е после опороса	Контрольная	3,54±0,52**	1,82±0,16
	Опытная	8,23±0,11****	2,68±0,12**

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытной группами животных ($*P<0,05$; $***P<0,001$); ** – достоверность отличий в значениях показателей по отношению к свиноматкам до опороса ($*P<0,05$; $**P<0,001$).

Повышение активности обеих аминотрансфераз в пределах физиологической нормы в крови свиноматок опытной группы под влиянием «Гумилица» может свидетельствовать о стимуляции глюконеогенеза (АлАТ) и перераспределении энергетических ресурсов (АсАТ) организма. Активация описанных процессов необходима для прохождения физиолого-биохимических реакций, обеспечивающих нормальное протекание адаптационных механизмов в организме поросных и лактирующих свиноматок, а через него плодов и раннего постнатального онтогенеза поросят [6, 7].

Об интенсификации энергетических процессов и активации процессов аэробного окисления в тканях животных опытной группы под влиянием «Гумилица» свидетельствует установленное нами увеличение концентрации ключевого метаболита энергетического обмена – глюкозы. Так, в плазме крови свиноматок опытной группы на 10-е и 25-е сутки после опороса установлено повышение ее содержания относительно контрольных животных на 10 % ($P<0,01$) (табл. 3).

Увеличение уровня глюкозы под влиянием гуматов свидетельствует о том, что организм имеет дополнительную энергию на снижение интоксикации, возникающей при опоросе, а также на поддержание высокого уровня жизнедеятельности свиноматок во время лактации [4].

Таблица 3. Концентрация глюкозы в плазме крови свиноматок, г/л ($M \pm m$, $n=3$)

Сутки	Группы животных	
	контрольная	опытная
14-е до опороса	3,89±0,15	4,77±0,14**
10-е после опороса	3,88±0,13	4,29±0,14*
25-е после опороса	3,72±0,11	4,12±0,12**

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытной группами животных (* $P < 0,05$; *** $P < 0,001$); * – достоверность отличий в значениях показателей по отношению к свиноматкам до опороса ($P < 0,05$; ** $P < 0,001$).

Высокая концентрация глюкозы в крови свиноматок опытной группы свидетельствует также о более интенсивном прохождении процессов глюконеогенеза, что было подтверждено повышенной активностью АЛАТ.

Об активации энергетических процессов и повышении уровня дополнительного фонда фосфатов в организме под влиянием «Гумилада» свидетельствует установленное нами возрастание активности ЩФ у свиноматок опытной группы. Этот фермент катализирует отщепление фосфатной группы из органических моноэфиров ортофосфорной кислоты, а также отвечает за усвоение животными фосфора из рационов. У свиноматок опытной группы активность фермента увеличивалась на 10-е сутки после опороса в 2,19 раза ($P < 0,01$) и на 25-е сутки после опороса в 3,8 раза ($P < 0,001$) относительно контрольных животных (табл. 4). Из литературы известно, что во второй половине супоросности и во время опороса активное увеличение и уничтожение плаценты вызывает повышение активности ЩФ за счет плацентарной изоформы [7].

Таблица 4. Активность щелочной фосфатазы в плазме крови свиноматок, Од/л ($M \pm m$, $n=3$)

Сутки	Группы животных	
	контрольная	опытная
14-е до опороса	3,08±1,21	7,06±0,23*
10-е после опороса	3,38±0,85	7,42±0,32**
25-е после опороса	3,59±0,14	13,93±0,92***

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытной группами животных (* $P < 0,05$; *** $P < 0,001$); * – достоверность отличий в значениях показателей по отношению к свиноматкам до опороса ($P < 0,05$; ** $P < 0,001$).

Повышение активности ЩФ в крови свиноматок опытной группы на 25-е сутки после опороса в 1,97 раза ($P < 0,001$) относительно периода до опороса (табл. 4) может свидетельствовать об усилении процессов фосфорилирования под влиянием гуминовых веществ [2, 3].

Важным показателем минерального обмена в организме является концентрация общего кальция и неорганического фосфора. В резуль-

тате исследований нами было установлено, что прибавление к корму «Гумилада» вызывало снижение концентрации общего кальция в крови свиноматок на 10-е (в 1,4 раза) ($P<0,01$) и 25-е (в 1,3 раза) ($P<0,01$) сутки после опороса по отношению к животным контрольной группы (табл. 5). Скармливание гуминовых веществ вызывало повышение количества неорганического фосфора в плазме крови свиноматок на 10-е сутки после опороса на 13 % относительно контроля ($P<0,05$).

Таблица 5. Содержание общего кальция и неорганического фосфора в плазме крови свиноматок, ммоль/л ($M\pm m$, $n=3$)

Сутки	Группы животных	Кальций	Фосфор
14-е до опороса	Контрольная	4,27±0,21	2,28±0,05
	Опытная	3,4±0,19*	2,93±0,15**
10-е после опороса	Контрольная	4,19±0,16	1,79±0,05
	Опытная	3,02±0,11**	2,05±0,16*
25-е после опороса	Контрольная	4,33±0,15	1,63±0,14
	Опытная	3,26±0,12**	1,86±0,16

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытной группами животных ($*P<0,05$; $**P<0,001$).

Установленный в ходе наших исследований достаточно высокий уровень кальция у свиноматок контрольной группы может свидетельствовать о том, что в данном хозяйстве необходимо пересмотреть балансирование рациона по кальцию, а также по витамину Д и фитазе, которые улучшают всасывание Са и Р в организме. Снижение концентрации Са и повышение уровня Р в крови свиноматок опытной группы до уровня физиологических норм (Са – 2,5–3,25 мМоль/л и Р – 1,78–2,58 мМоль/л) (табл. 5) подтверждает гипотезу о том, что гуминовые вещества вызывают нормализацию минерального обмена в крови свиноматок и регулируют количество данных элементов в организме [5, 10].

В ходе исследований нами учитывались показатели продуктивности свиноматок обеих групп. От свиноматок контрольной группы количество поросят при рождении в среднем становило 8,33 гол., а от опытных – 9,5 гол., что на 12 % больше ($P<0,001$). Живая масса 10-суточных поросят, рожденных от свиноматок контрольной группы, составляла в среднем 0,93 кг (средняя масса гнезда – 7,44 кг), а от опытных – 1,07 кг (средняя масса гнезда – 10,7 кг), что на 13 % больше ($P<0,05$). Живая масса 25-суточных поросят контрольной группы составляла в среднем 6,58 кг (средняя масса гнезда – 52,11 кг), а опытных – 7,45 кг (средняя масса гнезда – 66,05 кг), что на 12 % больше ($P<0,001$). Живая масса поросят контрольной группы в 54-суточном возрасте (конец опыта) составляла 12,33 кг (сохранность – 86,25 %), а опытных животных – в среднем 14,67 кг (сохранность – 98,75 %), что на 16 % больше (табл. 6).

Таблица 6. Влияние «Гумилица» в рационе свиноматок на показатели продуктивности ($M \pm m$, $n=6-8$)

Показатели	Группы животных	
	контрольная	опытная
Количество поросят при рождении, гол.	8,33±0,17	9,50±0,13***
Масса гнезда в 10 дн., кг	7,44±0,99	10,70±0,99*
Масса поросят в 10 дн., кг	0,93±0,03	1,07±0,06*
Масса гнезда в 25 дн., кг	52,11±0,97	66,05±1,84***
Масса поросят в 25 дн., кг	6,58±0,06	7,45±0,02***
Сохранность поросят в 54-суточном возрасте, %	86,25	98,75

Примечание: * – достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытной группами животных (* $P < 0,05$; *** $P < 0,001$).

Все описанные позитивные изменения в организме свиноматок повлияли на их молочность, развитие плодов и качество потомства. Полученные результаты свидетельствуют о более высокой плодовитости, большей массе тела новорожденных поросят, более низком уровне заболеваемости и гибели животных в возрасте от 1 до 54 суток в группе свиноматок, которым к корму прибавляли гуминовую добавку, в сравнении с животными, которые содержались на стандартном рационе.

Таким образом, в результате наших исследований было установлено, что при скармливании в конце супоросности и начале лактации свиноматкам биологически активной кормовой добавки «Гумилид» в их организме активируется белковый и энергетический обмен, усиливаются анаболические процессы, улучшается перевариваемость питательных веществ рациона и нормализуется минеральный обмен. Более высокие показатели исследованных нами веществ крови, в пределах физиологических норм, у свиноматок опытной группы относительно контроля на 25-е сутки после опороса (период, когда «Гумилид» уже не скармливался) могут свидетельствовать о пролонгированности его позитивного действия на организм и лучшую послеопоросную восстановительную возможность их организма.

Заключение. В результате исследований было установлено:

1) в плазме крови свиноматок, которым к основному рациону прибавляли биологически активную кормовую добавку «Гумилид», установлены более высокий уровень белка, глюкозы, неорганического фосфора и более низкий – общего кальция, большая активность АлАТ, АсАТ и ЩФ по отношению к контрольной группе животных;

2) живая масса 54-суточных поросят, рожденных от свиноматок, которым скармливали гуминовую добавку, была на 16 %, а сохранность на 12 % выше, чем у животных, содержащихся на стандартном рационе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аитова, М.Д. Характеристика азотистого метаболизма и биосинтеза белка у крупного рогатого скота и свиней / М.Д. Аитова, К.Т. Еримбетов, А.П. Баранов // Сель-

скохозийственные животные. Физиологические и биохимические параметры организма. – Боровск, 2002. – 354 с.

2. Белоусов, М.В. Исследование химических и токсических свойств гуминовых кислот низинного древесно-травяного торфа Томской области / М.В. Белоусов, Р.Р. Ахмеджанов, М.В. Гостищева // Бюллетень сибирской медицины. – 2009. – № 4 (2). – С. 27–33.

3. Грибан, В.Г. Щодо ефективності використання гумінових препаратів у скотарстві та механізму їх дії на організм / В.Г. Грибан, В.Г. Єфімов, В.М. Ракирянський [та ін.] // Наук.-техн. бюл. ІБТ і ДНДКІ ветпрепаратів та корм. доб. – Львів, 2010. – Вип. 11. – № 2–3. – С. 402–405.

4. Долгополов, В.Н. Перспективы применения Гумивала в продуктивном животноводстве / В.Н. Долгополов // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве (Москва, 21 декабря 2006 г.). – М., 2006. – С. 40–43.

5. Єфімов, В.Г. Стан мінерального обміну у свиней на промисловому комплексі / В.Г. Єфімов, К.Л. Костошкевич, Є.О. Лосева // Наук. вісник вет. мед. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5 (78). – С. 68–71.

6. Комиссаров, И.Д. Биологическая активность гуминовых препаратов / И.Д. Комиссаров // Досягнення та перспективи застосування гумінових речовин у сільському господарстві. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 75–78.

7. Понд, У. Дж. Биология свинки / Дж.У. Понд, К.А. Хаупт. – М.: Колос, 1983. – 334 с.

8. Степченко, Л.М. Регуляторні механізми дії біологічно активних речовин гумінової природи на організм продуктивної птиці / Л.М. Степченко // Фізіологічний журнал. – 2010. – Т. 56. – № 2. – С. 306.

9. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.А. Макар [та ін.]. – Львів, 2004. – 400 с.

10. Czech, A. Biochemical and haematological blood parameters of sows during pregnancy and lactation fed the diet with different source and activity of phytase / A. Czech // Animal Feed Science and Technology. – 2004. – Vol. 116. – P. 211–223.

УДК 636. 92:616.15

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОЛИКОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА И ПРИ ЕГО ИММУНОКОРРЕКЦИИ

Т.Я. ВИШНЕВСКАЯ, Л.Л. АБРАМОВА

ФГБУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»
г. Оренбург, Российская Федерация, 460014

(Поступила в редакцию 23.01.2012)

Введение. Организм кроликов, как животных с хорошо развитой нервной системой, в течение жизни подвергается влиянию многочисленных факторов, вызывающих стресс. Возникновение стресса у животных – результат изменяющихся внешних условий среды: резкая смена распорядка дня, изменение рациона, длительное отсутствие воды, отлов и пересадка в новые клетки, скученное содержание, перевозка и другие действия персонала. Температура воздуха является одним из важнейших микроклиматических факторов, ее изменения могут повлечь за собой серьезные нарушения в адапционных механизмах животных. Так, нарушение микроклимата в помещении, где содержатся животные, приводит к накоплению в воздухе пыли и вредных газов,