

Литература

1. Кохоновский, Г. М. Совершенствование систем воздухообмена и воздухораспределения в животноводческих помещениях / Г. М. Кохановский // Интенсификация свиноводства в Молдавии. – Кишинев, 1989. – С. 99-101.
2. Основы животноводства / под ред. С. И. Плященко. – Минск : Дизайн ПРО, 1997. – 512 с.
3. Осовцев, В. А. Оптимизация панельной воздухооборудованности в свиноводческих помещениях / В.А. Осовцев // Теплоснабжение и вентиляция агропромышленного комплекса. – Ростов-на-Дону, 1988. – С. 9-15.
4. Симарев, Ю. Влияние окружающей среды на физиологическое состояние свиней / Ю. Симарев // Свиноводство. – 1999. – № 4. – С. 23-26.
5. Епишков, Е. Н. Высокоэффективная система обеспечения теплового комфорта свиноматки-маточника / Е. Н. Епишков, Е. Н. Епишков // Свиноферма. – 2006. – № 8. – С. 59-62
6. Юрков, В. М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов / В. М. Юрков. – М. : Россельхозиздат, 1985. – 223 с.
7. Карелин, А. И. Гигиена промышленного свиноводства / А. И. Карелин. – М. : Россельхозиздат, 1979. – 119 с.

(поступила 3.03.2010 г.)

УДК 631.223.6: 636.4:574

В.А. БЕЗМЕН¹, А.В. ФРОЛОВ²

ПОКАЗАТЕЛИ ВОЗДЕЙСТВИЯ СВИНОКОМПЛЕКСОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В ПРОЦЕССЕ ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

²Командно-инженерный институт Министерства чрезвычайных
ситуаций Республики Беларусь

Введение. Свиноводческая отрасль нашей страны основывается, преимущественно, на промышленном способе ведения производства. Обоснованием для его приоритетности считается минимизация удельных затрат труда и материально-энергетических ресурсов, достигаемая на крупных свиноводческих комплексах. Однако ориентация современного общества на достижение устойчивости развития потребовала переосмысления критериев оценки хозяйствования и актуализировала его анализ в контексте эколого-экономического взаимодействия. К настоящему времени назрела необходимость перехода от традиционной оценки производств по системе чисто экономических показателей функционирования к их анализу по комплексным эколого-экономическим показателям, учитывающим уровень воздействия производств

на окружающую среду и включающим экономическую оценку возможных негативных последствий их воздействия. Становится всё более признанным, что в современных условиях результаты именно такого анализа должны ложиться в основу принятия как оперативных, так и стратегических хозяйственных решений. В связи с этим актуальными задачами стало совершенствование теоретико-методологических основ и разработка методик подобного анализа, а также обогащение фактологической базы для его качественного осуществления применительно к различным сферам хозяйственной деятельности.

Экологические аспекты функционирования промышленных животноводческих объектов, в особенности свинокомплексов, несмотря на выполнявшиеся ещё с конца 70-х годов прошлого века исследования [1, 2], всё ещё не до конца учтены и не вполне проанализированы: они до сих пор не получили предметной экономической интерпретации. Предложенная до настоящего времени система контроля экологически значимых сторон деятельности животноводческих комплексов [3, 4] предполагает, преимущественно, количественную характеристику важнейших параметров их воздействия на окружающую среду и не включает сопоставления и ранжирования производств на основе научно обоснованных эколого-экономических оценочных показателей. При этом вопросы оценки экономического ущерба от загрязнения природной среды комплексами пока проработаны на уровне общеметодологических подходов [5]. Существующие методические рекомендации по осуществлению такой процедуры [6] представляют собой определённую адаптацию к животноводческой практике базовой методики оценки ущерба от загрязнения [7] и носят общий характер. Их практическая реализация до сих пор затруднена неразвитостью методической и слабостью информационной баз.

Мы полагаем, что важную роль в системе оценки эколого-экономической эффективности животноводческих объектов могут играть такие не использовавшиеся ранее показатели, как величины воздействий в расчёте на единицу произведенной продукции. Очевидно, что реальные объёмы производства животноводческой (равно как и растениеводческой) продукции непосредственно зависят от качества – уровня соответствия биологическим потребностям соответствующих организмов той среды, в которой реализуется процесс продуцирования ими биомассы, и которая может ухудшаться под влиянием его же осуществления. При этом потери производства в результате ухудшения качества окружающей среды, рассматриваемые как экологические составляющие общего ущерба от возможного загрязнения, а рассчитываемые с учётом этой его составляющей удельные параметры давления осуществляемого производственного процесса на окружающую среду,

на наш взгляд, могут выступать его значимыми эколого-экономическими характеристиками.

Исходя из изложенного, мы обобщили те результаты выполненных нами ранее исследований экологического состояния нескольких крупных свиноводческих комплексов страны, которые, по нашему мнению, могут быть значимыми для практики эколого-экономической оценки таких объектов, но недостаточно представлены в литературе и сделали попытку анализа отдельных из полученных данных в контексте предлагаемого подхода.

Материалы и методика исследований. Анализируемые данные были получены на комплексах с завершённым циклом производства свинины, различающихся как своей проектной мощностью, так и реальными объёмами производства в период исследований: комплексах на 108 тыс. голов годового откорма свиней (Борисовский р-н), 54 тыс. голов (Толочинский р-н) и 24 тыс. голов откорма (Оршанский р-н), работавшими с полной загруженностью, а также свинокомплексе «Боровица» Ивановского р-на, рассчитанного на 54 тыс. голов откорма, но функционировавшего в период обследования приблизительно на 70 % своей мощности. На первых трёх объектах исследования выполнялись в течение тёплого и переходных сезонов года – с весны по осень, а на комплексе «Боровица» – дополнительно и в начале зимнего периода. При этом на фоне изучавшихся показателей воздушной среды производственных помещений комплексов непосредственному исследованию подвергались химическая и биологическая загрязнённость воздушного бассейна территорий и окрестностей – зон влияния комплексов, микробиологическое и агрохимическое состояние почв в районах их функционирования, а также система очистки и утилизации стоков и нейтрализации других отходов производства.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Исследованиями установлено, что показателям состояния воздушной среды помещений комплексов была присуща значительная вариабельность, определявшаяся как сезонами года, так и технологическими временными факторами – раздачей кормов, активностью животных и др. При этом температурно-влажностный режим, в основном, соответствовал зоогигиеническим нормативам (только иногда отдельные показатели незначительно от них отклонялись), а содержание в воздухе помещений механических частиц и газообразных примесей поддерживалось в их пределах. Общей тенденцией явилось частое превышение – нередко в 3-4 и более раза – до 150-200 и более м. т. / м³ зоогигиенических нормативов бактериальной обсеменённости воздуха. Однако полученные в выполненных исследованиях данные не позволяют делать какие-либо выводы о связи показателей микроклимата, газового и механического состава и бакобсеменённости воздушной среды производственных по-

мешений с совокупной мощностью свиноводческого комплекса.

Рассчитанные показатели удельных выбросов некоторых летучих загрязнителей в атмосферный воздух комплексами различной мощности и разной загруженности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели удельных выбросов загрязнений в воздушный бассейн (на 1 т произведенной продукции в год)

Проектная мощность комплекса (голов откорма свиней в год)	Загрязнители		
	пыль (кг)	аммиак (кг)	микроорганизмы (тыс. микр. тел)
108	9,21	12,78	250,41
54	7,23	15,83	192,42
54 (70 % загрузки)	3,98	3,45	183,96
24	8,29	5,83	145,85

Из полученных данных следует, что обнаруживается некоторая тенденция общего снижения удельных показателей выбросов в атмосферу загрязнителей с уменьшением объёма производства, однако этот вопрос требует дальнейшего, более целенаправленного и тщательного изучения.

Проведенные исследования загрязнённости воздушного бассейна в зоне функционирования свинокомплексов (системно выполнены только на базе комплекса «Боровица») показали более высокое в сравнении с фоновым присутствие в воздухе на их территории пыли и микроорганизмов, а иногда и наличие в нём в небольших – следовых количествах аммиака (таблица 2). При этом сделанный нами анализ наружного воздуха непосредственно в зоне работы приточных вентиляторов подтвердил несомненность повторного забора части данных загрязнителей системой вентиляции комплекса и, тем самым, их рециркуляции в его производственных помещениях.

Полученные нами данные о загрязнённости атмосферного воздуха в районе расположения очистных сооружений свинокомплекса «Боровица» (таблица 3) свидетельствуют, что объекты очистки и хранения навозных стоков являются источниками локального загрязнения воздушного бассейна аммиаком и микроорганизмами (в том числе, как было установлено, бактериями группы кишечной палочки). Обнаружить в атмосферном воздухе в зоне очистных сооружений сероводород нам не удалось.

Таблица 2 – Показатели загрязнённости воздушного бассейна в районах функционирования комплексов

Мощность комплекса (голов откорма свиней в год)		108	54	54 (70 % за- груз.)	24
Фон	пыль (мг/м ³)	-	-	0,1-0,5*	-
	NH ₄ (мг/м ³)	-	-	не об- наруж.	-
	микроорганизмы (тыс. м. т. /м ³)	-	-	0,3-0,4	-
Терри- тория ком- плекса	пыль (мг/м ³)	-	-	0,8 - 6,9	-
	NH ₄ (мг/м ³)	-	-	0,0 - 0,2	-
	микроорганизмы (тыс. м. т. /м ³)	3,0-3,2	-	5,3- 34,0**	-
Граница сани- тарно- защит- ной зо- ны (2000 м)	пыль (мг/м ³)	-	-	0,1-0,6	-
	NH ₄ (мг/м ³)	-	-	не об- наруж.	-
	микроорганизмы (тыс. м. т. /м ³)	0,5-3,3	не об- наруж.	0,5 - 3,5	0,2-0,4

* в зимний период не обнаруживалась, ** на территории племфермы – до 68,3.

Таблица 3 – Показатели загрязнённости воздуха в зоне расположения очистных сооружений комплекса «Боровица»

Показатели	Параметры загрязнения		
	Фон	Над поверх- ностью сточ- ных вод	На границе территории
Вертикальные отстойники и карантинные ёмкости			
Аммиак (мг/м ³)	не обнаруж.	0,12-1,50	< 0,2
Микроорганизмы (тыс. м. т. /м ³)	0,9-3,9	2,2-18,6	2,0-8,3
Резервуары осветлённых стоков			
Аммиак (мг/м ³)	не обнаруж.	0,3-1,2	≤ 0,2
Микроорганизмы (тыс. м. т. /м ³)	0,8-4,0*	2,0-11,9	0,8-6,5

* Данные получены в тёплый и переходные периоды года.

Результаты проведенных нами бактериологических исследований почв в зоне расположения комплекса «Боровица» (таблица 4) под-

тверждают приводимые в литературе данные о том, что функционирование свинокомплекса неизбежно обуславливает рост их микробной обсеменённости. Особенно выраженное увеличение микробиологических показателей почв обнаруживается непосредственно в пределах территории расположения производственных зданий комплекса и на тех сельскохозяйственных полях, где осуществляется утилизация образующихся на комплексе навозных стоков.

Таблица 4 – Бактериологические показатели почв в зоне комплекса «Боровица» (на глубине 0-10 см)

Показатели	Параметры				
	Фоновые		Территория комплекса	Санитарно-защитная зона комплекса	Поля орошения
	Сельхозугодья	Лес			
Микробное число, тыс. м. т. / г	$\frac{115}{25-190}$	$\frac{96}{13-185}$	$\frac{279}{210-342}$	$\frac{117}{22-295}$	$\frac{284}{150-377}$
Коли-титр, г	$\frac{0,43}{0,42-0,46}$	$\frac{0,69}{0,45-1,05}$	$\frac{0,06}{0,03-0,10}$	$\frac{0,43}{0,11-0,53}$	$\frac{0,06}{0,01-0,10}$

Изучение и анализ процессов образования, очистки и утилизации навозных и хозяйственно-бытовых стоков на обследованных комплексах позволяет нам сделать только предварительный вывод о вероятности корреляции удельных показателей накопления – показателей выхода стоков на единицу продукции с мощностью объекта и масштабами осуществляемого производства. Наиболее высокое значение такого показателя, оказавшееся присущим комплексу «Боровица» (таблица 5), в первую очередь, было связано с большими объёмами использования воды в санитарно-гигиенических целях на племферме предприятия, обусловленного недостаточностью естественного вентилирования её территории из-за специфических условий месторасположения. В то же время в полученных нами данных обнаруживается отчётливая тенденция уменьшения влажности навозных стоков из основных производственных объектов комплексов – зданий репродукторов и откормочников по мере снижения мощности предприятия (см. там же).

Таблица 5 – Показатели удельного выхода стоков и их влажности по комплексам

Мощность комплекса	Выход стоков на 1 т продукции	Средняя влажность стоков из комплекса зданий репродуктора и откормочника
108	70,3	98,3
54	78,3	97,1
54 (70 % загруз.)	102,7	97,0
24	47,9	96,4

Вывод. Оценка комплексной эколого-экономической эффективности производств в настоящее время признана актуальной научно-практической задачей, методология решения которой сегодня требует своего предметного оформления и конкретизации применительно к различным отраслям и сферам деятельности. Такая оценка в условиях современного общего усложнения экологической ситуации должна ложиться в основу обоснования и выбора стратегий развития животноводства, учитываться при рассмотрении вопросов реконструкции и модернизации действующих животноводческих объектов. Результаты исследований и выполненный нами анализ позволяют заключить, что:

1. Значимыми в системе критериев эколого-экономической эффективности свиноводческих предприятий могут являться такие характеристики как удельные величины нагрузок производства на окружающую среду (экологических нагрузок), представляющие собой показатели параметров нагрузок, приходящихся на единицу произведенной продукции.

2. Обнаруживается тенденция роста некоторых удельных показателей нагрузок свинокомплексов на окружающую среду с увеличением масштабов производства.

3. Экологические аспекты функционирования свинокомплексов требует дальнейшего детализированного изучения в плане их количественной выраженности в зависимости от масштабов и условий производства, влияния на состояние экосистем и результативность производственной деятельности и, на этой основе, системной экономической интерпретации.

Литература

1. Бамбалов, Н. Задачи научных исследований по природоохранным технологиям в агропромышленном комплексе БССР/ Н. Бомбалов // Проблемы охраны природы в агропромышленном комплексе Республик западного региона : тез. докл. науч. конф. (20-21 сент. 1988 г.). – Каунас, 1988. – С. 8-15.
2. Волков, Г. К. Обеспечить экологическую безопасность комплексов / Г. К. Волков // Зоотехния. – 1989. – № 6. – С. 54-58.

3. Методические рекомендации по организации разработки и заполнению экологического паспорта сельскохозяйственного предприятия // ЭКОС-ИНФОРМ. – 1996. – № 6. – С. 36-55.

4. Складанне экалагічнага пашпарта жывёлагадоўчых комплексаў / П. П. Ціво [та інш.] // Весці Акадэміі Аграрных навук Беларусі. – 1995. – № 4. – С. 91-99.

5. Никитин, И. Н. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий в сфере охраны окружающей среды / И. Н. Никитин // Экологические проблемы в теории и практике животноводства / Казанский вет. ин-т. – Казань, 1993. – С. 141-146.

6. Астахова, О. Методические подходы к оценке экономического ущерба от загрязнения окружающей среды свиноподкомплексами / О. Астахова // Свиноводство. – 1996. – № 3. – С. 3-9.

7. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М. : Экономика, 1986. – 87 с.

(поступила 25.02.2010 г.)

УДК 636.612.336.3:619:615.37

М.А. ГЛАСКОВИЧ

ВЛИЯНИЕ НАНОБИОКОРРЕКТОРА «ВИТОЛАД» НА МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА ПРИ ВЫПОЙКЕ ЦЫПЛЯТАМ-БРОЙЛЕРАМ

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

Введение. Одним из самых распространенных проявлений микробиоценоза является дисбактериоз кишечника. В настоящее время для его устранения применяются различные препараты: антибиотики, пробиотики, пребиотики, синбиотики, симбиотики, сорбенты, иммуномодуляторы и т. д. [1, 2, 3].

Побочные эффекты и токсическое действие антибиотиков общеизвестны. Пробиотики при длительном применении могут вызывать чрезмерную иммунную стимуляцию, продукцию вредных метаболитов, трансгенные реакции, развитие инфекционных осложнений. Пребиотики могут оказывать ферментативные нарушения в толстом кишечнике. Также многими клиницистами отмечается, что пролонгированное введение про- и пребиотиков может порождать повышение специфических IgA и антител IgM против них.

Таким образом, проблема дисбактериоза кишечника не утратила своей актуальности [4, 5, 6, 7].

В РУП «Новополоцкий завод БВК» освоено производство натурального биокорректора «ВитоЛАД», полученного в результате куль-