УДК 636.4.085.16

БИОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА И АРАБИНОГАЛАКТАНА В ОСЛАБЛЕНИИ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ СВИНЕЙ

BIOPROTECTIVE EFFECT OF DIHYDROQUERCITIN AND ARABINOGALACTAN IN WEAKENING THE INFLUENCE OF EXTREME ENVIRONMENTAL FACTORS ON PIGS

Никанова Людмила Анатольевна, д .биол. н.,
Фомичев Юрий Павлович, д. биол. н.
ВИЖ им.Л.К.Эрнста, п. Дубровицы, Россия
Nikanova Lyudmila Anatolievna, Dr. Biol. Sc.
Fomichev Yuri Pavlovich, Dr. Biol. Sc.
All-Russian Research Institute of Animal Husbandry named after L.K. Ernst

Аннотация: Применение антиоксиданта дигидрокверцетин (Экостимул-2) и иммуномодулятора арабиногалактана при откорме свиней в условиях аномальной жары и смога профилактировало нарушения обмена веществ, повысило среднесуточный прирост более чем на 20 % по сравнению с контролем.

Ключевые слова: свиньи; выращивание; жара; смог; кормовые добавки; антиоксиданты; иммуномодуляторы; обмен веществ; перекисное окисление липидов; среднесуточный прирост.

Abstract: The application of antioxidant dihydroquercitin (Ecostimul-2) and immunomodulator – arabinogalactan in fatteng of pigs at extreme high temperature and smog environment prevented metabolic disturbance in organism and increased live weight gain by more than 20 % in comparison with the control pigs.

Keywords: pigs; fattening; heat; smog; feed additives; antioxidants; immunomodulators; metabolism; POL; average daily weight gain.

Среди сельскохозяйственных животных, свиньи являются наиболее чувствительными к факторам среды, технологии

содержания и кормления. Несмотря на то, что в последние годы созданы современные технологии максимально учитывающие физиологические и этологические потребности свиней, разработаны полнорационные комбикорма для различных половозрастных групп, обеспечивающие пластическими и биологически активными веществами организм в соответствии с продуктивным состоянием, проблема стрессов по прежнему остается актуальной, особенно при действии экологических факторов, одним из которых является температурный фактор [Подобед, 2010, Кутиков, 2008, Маркович, 2008].

Тепловой стресс, как и любой другой, воздействует на весь организм, нарушая многочисленные физиологические процессы и изменяя поведение животных.

Целью работы явилось изучение действия аномальной жары и смога в результате пожаров в июле-августе 2010 г в Подмосковье на физиологическое состояние свиней в период выращивания и откорма, и эффективности применения антиоксиданта и иммуномодулятора в биопротекции температурного стресса представляет практический интерес.

Методика. В эксперименте было три группы свиней крупной белой породы по 10 голов в каждой, которых кормили полнорационными комбикормами СК-3, 4, 5 и 6 в зависимости от периода выращивания и откорма. Одной группе свиней с комбикормом давали Экостимул-2 (дигидрокверцетин), другой – арабиногалактан (АГ) в дозах из расчета 1 мг и 75 мг на килограмм живой массы в день соответственно. Свиней содержали в типовом помещении с приточно-вытяжной вентиляцией. Биохимические показатели крови определяли по методам, описанным Кондрахиным И.П. (2004).

В июле-августе в Московской области было 44 дня с температурой воздуха выше 30°С, из них 33 - подряд. В течение 15 дней температура превышала 35°С, из них 8 дней непрерывно. В конце июля в результате пожаров появился смог. Состояние внешней среды отразилось и на микроклимате свинофермы, где температура воздуха также превышала 30°С с высоким уровнем смога. В этот период свиньи были в возрасте 120-150 дней и находились на откорме.

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение морфогематологических показателей крови свиней свидетельствует о том, что у поросят, получавших кормовые добавки в подсосный и послеотъемный период выращивания, содержание лейкоцитов в крови было значительно ниже и составило по отношению к контролю 68,4 и 64,6% соответственно при даче Экостимул-2 и АГ. В то время как содержание эритроцитов и гематокрита было выше на 4,8; 7,5% и 2,4; 3,1% соответственно, положительно характеризует состояние их здоровья. В последующие 60 дней выращивания эти показатели выровнялись с некоторым преимуществом у поросят, получавших Экостимул-2. С наступление жары и смога клиническое состояние поросят, получавших кормовые добавки, было предпочтительным, особенно группы, получавшей АГ, обладающего пребиотическими и иммуномодулирующими свойствами (рис.1).

Анализ скрининговых клинических тестов сыворотки крови попросят показывает, что у поросят контрольной группы содержание общего белка с возрастом увеличивалось с 58,7±2,86 в возрасте 53 дня до 68,25±1,79 г/л в возрасте 194 дня. Это увеличение происходило за счет глобулиновой фракции, которая повышалась в течение этого периода с 26,7±1,94 до 38,30±1,08 г/л на фоне снижения альбуминов с 31,9±0,93 до 29,95±0,73, что свидетельствует о снижении альбуминообразовательной функции печени и его использовании как резервного белка на метаболические цели организма, выработкой гуморального иммунитета в связи с действием стрессовых факторов среды, одним из которых являлась жара и смог.

О напряженности метаболических процессов в организме контрольной группы поросят свидетельствует и повышенные уровни содержания в сыворотке крови мочевины и глюкозы, что может также свидетельствовать о включении глюконеогенеза в механизм гомеостаза организма.

Действие на организм Экостимул-2 и арабиногалактана было неоднозначным, что обусловлено их биологическими свойствами. Так, дача поросятам АГ в период с 15 до 120-дневного возраста стимулировала как альбуминообразовательную функцию печени, так и образование глобулиновой фракции,

включающей и иммуноглобулины, поскольку одним из свойств АГ является иммуномодулирующие свойства. Однако, в стрессовой ситуации при действии жары и смога произошло снижение содержания общего белка в сыворотке крови за счет обеих фракций на фоне более низкого уровня мочевины и глюкозы по отношению, как контролю, так и к группе поросят, получавших Экостимул-2, что может свидетельствовать о более успешной защите организма поросят по сравнению с поросятами контрольной группы.

Действие на организм поросят Экостимул-2 проявляется через его антиоксидантные и капилляропротекторные свойства, в результате чего обеспечивается повышенная активность и защита клеток всех органов и тканей организма.

Действие Экостимул-2 на биохимические показатели сыворотки крови проявилось в основном в послеотъемный период и в период откорма, который совпал с периодом жары и смога. В этот период данные показатели характеризовали лучшую адаптационную способность организма, как к исходному состоянию данной группы поросят, так и по отношению к контролю и группе поросят, получавших АГ.

Рис 1 . Относительное значение морфологических и гематологических показателей крови свиней.

Опытная - ДКВ Опытная - АГ

Действие технологических и экологических стресс-факторов на организм животных, как правило, вызывают в нем свободнорадикальное окисление липидов, результатом которого является повреждение мембран и жизнеспособности клеток организма.

Применение кормовых добавок в питании поросят блокировало процесс перекисного окисления липидов в течение всего периода выращивания и откорма свиней, особенно в период действия жары и смога (рис.2). Так, кислотное, перекисное число и содержание малонового диальдегида в сыворотке крови опытных групп поросят было ниже, чем в контроле на 17,6-31,2, 9,0-30,3 и 16,4-41,8%, соответственно, а антиоксидантная защита организма была выше, что выражалось в повышении антиокислительной активности плазмы крови, которая составила 1,32-1,55 л·мин$^{-1}$·10^{3} у поросят опытных групп против 1,25-1,37 л·мин$^{-1}$·10^{3} у контрольной.

Наиболее эффективной кормовой добавкой был Экостимул-2.

Гомеостаз организма в значительной степени зависит от функционального состояния печени. У поросят контрольной группы уровень билирубина был выше физиологической нормы и с возрастом повышался с 5,35±1,27 до 13,94±3,10 мкМ/л, в то время как у поросят опытных групп он также повышался с возрастом, но был значительно ниже, что свидетельствует о положительном гепатопротекторном действии кормовых добавок (рис.3).

Уровень активности аминотрансфераз – АлАТ и АсАТ также характеризует функциональное состояние печени.

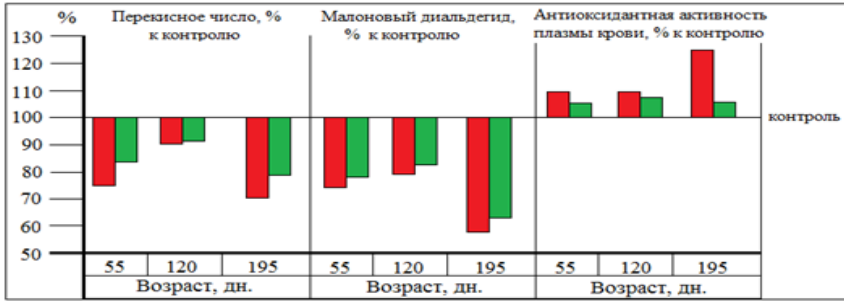

Рис. 2. Относительное значение показателей свободнорадикального окисления липидов и антиоксидантной активности плазмы крови свиней

АсАТ в сыворотке крови представляет микросомальную фракцию, доля которой от общей активности ферментов составляет 60 %. Повышение активности АсАТ характерно при нарушении функций сердечно-сосудистой системы. АлАТ является специфическим маркером функционального состояния печени, активность которого в сыворотке крови представляет микросомальную фракцию. Повышение активности фермента связано с гепатитами разной этиологии.

Все данные морфогематологические и биохимические показатели поросят хорошо корреспондируются с интенсивностью роста в различные технологические периоды и действия экстремальной положительной температуры и смога.

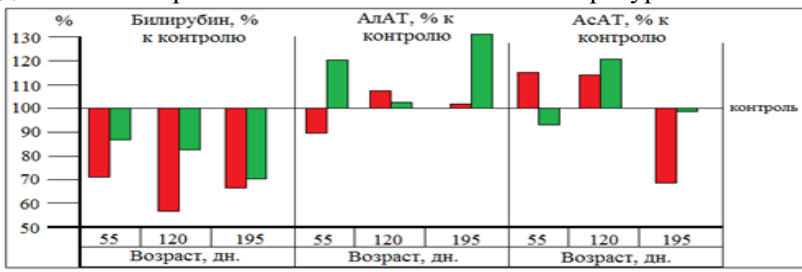

Рис. 3. Относительное значение показателей функционального состояния печени

Так, среднесуточный прирост у поросят в контрольной группе в подсосный период выращивания составил 227 г, в послеотъемный период – 456 г и в период откорма – 445 г, который совпал с действием экологического стресса.

У поросят, получавших АГ, среднесуточный прирост был выше, чем в контроле на 5,7; 15,8 и 19,3 %, а у поросят, получавших Экостимул-2 – на 18,9; 9,6 и 27,4 % соответственно, что обусловлено в первую очередь его антиоксидантными свойствами.

Рис.4 . Относительная динамика живой массы и среднесуточного прироста свиней.

Опытная - ДКВ Опытная - АГ

Выводы. В процессе онтогенеза на ранних стадиях развития и периодах технологического цикла выращивания и откорма свиней действует целый ряд стресс-факторов, включающих отъем поросят, формирование производственных групп, перевод их в другое помещение с другим микроклиматом и его микробной обсемененностью, смену рациона кормления, а также действие экстремальных экологических факторов, которые часто невозможно блокировать техническими средствами свиноферм. Все эти действия дестабилизируют гомеостаз организма, вызывая в нем развитие адаптивных реакций, которые определяются как генотипом животного, так и полноценностью кормления. Однако, даже выращивание и откорм свиней на полноценных комбикормах, сбалансированных по питательным и биологически активным веществам, не реализует генетически обусловленную продуктивность.

Включение в рацион кормовых добавок с определенными свойствами дает возможность организму свиней лучше адаптироваться к меняющимся условиям среды и проявить более высокую продуктивность.

Список литературы

1. Подобед, Л.И. Интенсивное свиноводство / Монография, - Киев: - 2010. – 282 с.

2. Кутиков, Е. Стресс-факторы в современном животноводстве // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. - №10. – С. 15-18.

3. Маркович, Д. Стресс-факторы в современном животноводстве // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. - №10. – С. 18-20.

4. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М.: Колос. -2004. - 520 с.