

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, проведенными морфологическими исследованиями, подтвержденными биохимическими исследованиями, доказано положительное действие препарата карнитина, усиливающееся действием пантотената, что в первую очередь связано с функцией митохондрий, основного органоида, в котором в процессе  $\beta$ -окисления жирных кислот утилизируются липиды. Обеспечение организма поросят препаратом пантотеновой кислоты в комплексе с карнитином, увеличивающим пул его коферментной формы – CoA, обеспечивает интенсивность функционирования цикла Кребса и предотвращает повреждающее действие избытка производных жирных кислот, вовлекая в этот цикл и утилизируя их там. Интеграция этих процессов положительно сказывается на поддержании оптимального уровня метаболизма, продуктивности поросят и качестве мясной продукции.

Полученные данные обуславливают перспективу широкого применения витаминных препаратов липотропного и анаболического действия с целью профилактики гепатодистрофии у поросят, повышения их продуктивности и качества получаемой от них продукции.

### Список литературы

1. Труненок, И.П. Витамин В<sub>5</sub>, его функции и распространение в природе / И.П. Труненок // Владимирский земледелец.– Владимир, 1996.– вып. 5. – С. 8-11. 2. Baumgartner, M. More lean meat thanks to L-carnitine / M. Baumgartner, R. Blum // Int Pig. Topics 1997.– №12.– P. 19-22. 3. Сулейманов, С.М. Методы морфологических исследований (методическое пособие / С.М. Сулейманов, А.В. Гребенщиков, Е.В. Михайлов и др. // 2-е изд. перераб и доп. – 2007. – 87 с. 4. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов // М.: Колос. – 2001. – 376 с.

### INFLUENCE OF HEPATOTROPIC VITAMINOUS PREPARATIONS ON QUALITY AND BIOLOGICAL VALUE OF PORK

**Suleymanov S.M.**

SSI All-Russian Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy of Russian Agrarian Academy (SSI ARRVIPT), Voronezh,

**Slobodyanik V.S.**

State Educational Institution of Higher Professional Education Voronezh State Technological Academy (SEI HPE VSTA)

Results of study of influence of preparations of pantothenic acid and carnitine on productivity, chemical composition, functional-technological properties and biological value of meat of young animals of pigs are presented in the article.

УДК 619:615.9

### СОЧЕТАННОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ЭКОТОКСИКАНТОВ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЖИВОТНЫХ

**Шабунин С.В.**

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии, г. Воронеж

Под техногенными воздействиями, влияющими на экологическую безопасность агропромышленного производства понимаются отрицательные, не физиологичные взаимодействия продуктивных животных с физическими, химическими и биологическими факторами окружающей среды, приводящие к возникновению заболеваний, снижению количества и качества продукции, гибели животных, а в конечном итоге, к угрозе здоровью человека и безопасности населения [1].

В плане ухудшения продуктивного здоровья животных в условиях техногенных загрязнений наибольшее негативное влияние оказывают антропогенные аномалии в экосистеме села. Таковыми считаются многократные количественные или качественные изменения элементов биотопа и биоценоза экологической системы, которые оказывают патогенное влияние на сельскохозяйственных животных [2].

Антропогенные аномалии химической природы при всем их разнообразии условно можно объединить в пять основных групп: тяжелые металлы, пестициды, удобрения, диоксины, активные формы кислорода и азота.

Постоянно поступая в организм в субтоксических количествах эти приоритетные ксенобиотики нарушают обмен веществ и в конечном итоге ведут к снижению защитных сил организма, повышению уровня заболеваемости, а в некоторых случаях и гибели животных

Для анализа биобезопасности среды обитания животных в ГНУ ВНИВИПФиТ разработана модель и принципиальная схема токсико-экологического аудирования объектов животноводства – как формализованное описание процесса на основе объективных и субъективных данных, позволяющая сконцентрировать внимание на главных элементах внешней среды, их взаимосвязи, характера сочетанного действия и выявить влияние на здоровье и продуктивность животных [3].

Проведенным токсиколого-экологическим аудированием 36 районов Воронежской и 19 районов Липецкой областей Российской Федерации установлено, что приоритетными экотоксикантами в экологически неблагоприятных районах этих областей являются подвижные формы тяжелых металлов (чаще всего кадмий, свинец, железо), а также соединения азота – нитраты и нитриты.

На основании этого проведено ранжирование районов Воронежской и Липецкой областей по уровню превышения ПДК по содержанию тяжелых металлов (в кормах), соединениям азота (в воде) и уровню заболеваемости животных в этих районах.

Установлено, что основными заболеваниями продуктивных животных всех возрастов в целом по Воронежской области являются болезни органов пищеварения.

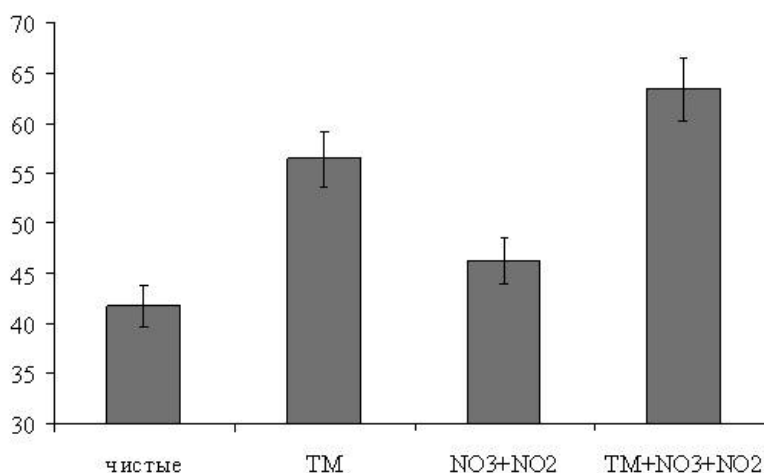
В целом по области их доля от всего заболевшего крупного рогатого скота составляет 41,5 %, свиней – 53,3 %. Патология респираторного тракта регистрируется у 29,0 % КРС и 23,6 % свиней, патология обмена веществ у 11,8 и 17,5%, патологии органов размножения – у 14,6 и 3,0% соответственно.

У молодняка в хозяйствах Воронежской области заболевания органов пищеварения зарегистрированы у 51,7 % заболевших телят, 57,8 % поросят, патологии органов дыхания – у 38,2 % телят и у 24,7 % поросят, нарушения обмена веществ у 11,0 % телят и у 17,4 %.

Основными среди заболеваний крупного рогатого скота и свиней в Липецкой области также являются болезни органов пищеварения. Их доля в целом по области среди всего заболевшего крупного рогатого скота составляет 35,8 %, свиней – 45,0 %, патологии респираторных органов – 23,4 и 28,5 % патология обмена веществ – 10,0 и 14,3 %, патологии органов размножения – 23,3 и 1,1 % от всех заболевших животных соответственно.

В хозяйствах Липецкой области среди молодняка крупного рогатого скота и свиней наиболее распространены болезни органов пищеварения (52,2 % и 51,5 % от всех заболевших соответственно). Заболевания органов дыхания зарегистрированы у 39,6 % телят и 27,3 % поросят. Доля нарушений обмена веществ среди больных телят и поросят составляла 8,2 % и 21,2 % соответственно.

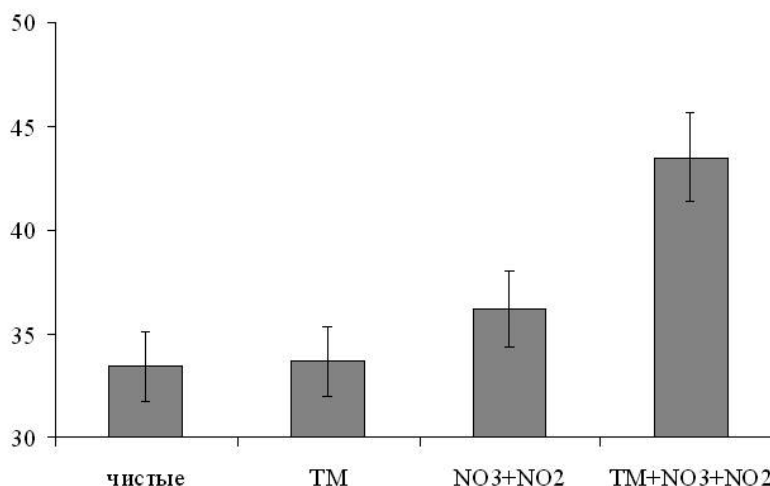
При превышении ПДК тяжёлых металлов в кормах наблюдается тенденция к росту числа заболеваний органов пищеварения у крупного рогатого скота и в несколько меньшей степени наблюдается у свиней. В районах, где обнаружено превышение ПДК нитратов и нитритов в воде наблюдается повышенный уровень заболеваний респираторного тракта. Так, в районах Воронежской области, благополучных по данной группе экотоксикантов, болезни органов пищеварения встречаются у телят в 1,35 раза реже, чем в районах с повышенным содержанием тяжёлых металлов в кормах. При повышенном потреблении неорганических соединений азота с водой заболевания пищеварительной системы развиваются несколько реже. При одновременном воздействии на организм тяжелых металлов (кадмий), нитратов и нитритов частота развития у молодняка патологий пищеварительного тракта увеличивается в 1,52 раза (рис.1). Воздействие приоритетных загрязнителей-токсикантов на развитие заболеваний пищеварительной системы у поросят носит сходный характер.



**Рис.1** Зависимость заболеваемости желудочно-кишечными болезнями КРС от экологической ситуации (в % от всех заболевших)

При сочетанном воздействии на организм молодняка КРС тяжёлых металлов и неорганических соединений азота наблюдается синергизм в действии токсикантов и существенное увеличение развития заболеваний органов дыхания.

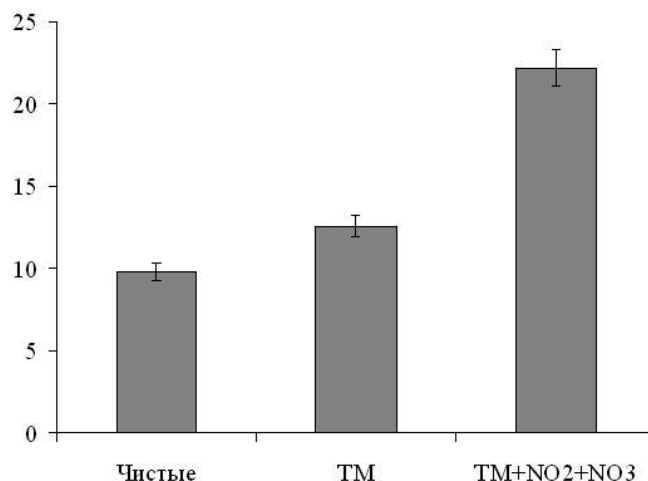
В районах Воронежской области, где встречаются превышения ПДК одновременно по содержанию тяжёлых металлов, нитратов и нитритов, патология респираторного тракта встречается в 1,2 (по сравнению с районами, неблагополучными только по содержанию нитратов и нитритов в воде) и 1,3 раза (по сравнению с районами, в которых наблюдается контаминация только тяжёлыми металлами) чаще, т.е. наблюдается явление аддитивного синергизма токсикантов (рис.2).



**Рис.2** Зависимость заболеваемости респираторными болезнями КРС от экологической ситуации (в % от всех заболевших)

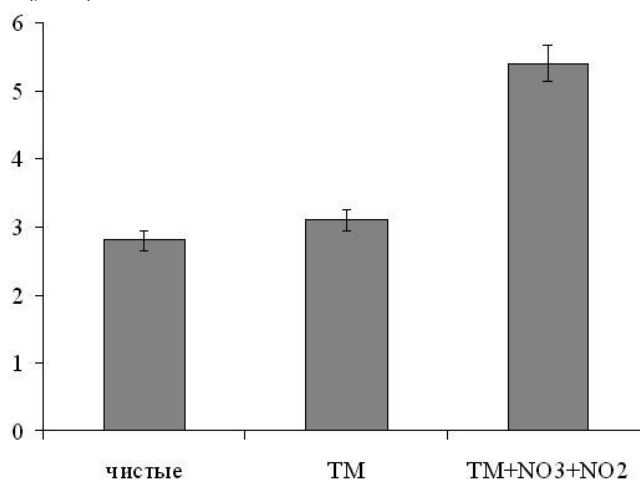
Подобная же картина наблюдается и в случае с респираторными заболеваниями поросят.

При анализе структуры заболеваемости и характера контаминации окружающей среды тяжёлыми металлами и соединениями азота и уровнем распространённости нарушений обмена веществ у свиней установлено, что при совместном воздействии этих токсикантов на организм животных частота встречаемости патологии обмена веществ увеличивается в 1,76 раза по сравнению с районами Липецкой области, где установлено превышение ПДК только тяжёлых металлов, а по сравнению с экологически благополучными районами частота развития патологии обмена веществ возрастает в 2,3 раза, т.е. и в этом случае проявляется потенцирующий синергизм в действии приоритетных экотоксикантов (рис. 3).



**Рис.3** Зависимость нарушения обмена веществ у свиней от экологической ситуации (в % от всех заболевших)

При хроническом воздействии на организм коров подвижных форм тяжёлых металлов в концентрациях, превышающих ПДК, наблюдается увеличение частоты патологий органов размножения в 1,6 раза. При сочетанном воздействии экотоксикантов степень распространённости заболеваний репродуктивной системы у свиней возрастает в 1,9 раза по сравнению с благополучными территориями (рис.4).



**Рис.4** Зависимость заболеваемости органов размножения у свиней от экологической ситуации (в % от всех заболевших)

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что одновременное воздействие на организм тяжёлых металлов и неорганических соединений азота на организм представляет наибольшую опасность, так как носит синергический характер и способствует увеличению заболеваемости животных.

Это связано с тем, что, например, в присутствии кадмия возможно восстановление нитратов до нитритов и оксида азота [4]. Оксид азота обладает выраженной способностью взаимодействовать прежде всего с молекулами, обладающими неспаренным электроном, такими как супероксид анион и молекулярный кислород образующимися за счёт генерации радикальных форм кислорода в реакциях Габер-Вэйса и Фентона при участии железа [5].

В тоже время, многие тяжёлые металлы (цинк, кадмий) воздействуют на рецепторы кальция, что может приводить к нарушению его клеточного метаболизма. При увеличении внутриклеточной концентрации  $Ca^{2+}$  происходит активации NO-синтазы и интенсивное образование NO, который при взаимодействии с супероксиданионом образует пероксинитрит (ONOO<sup>-</sup>), обладающий цитостатическими и мембранодеградирующими свойствами [6]. Одной из основных мишеней пероксинитрита является тирозин и главным следствием этой реакции *in vivo* является модификация тирозиновых остатков белковых молекул, что приводит к деструкции не только многих ферментных и структурных систем, но и блокированию клеточной сигнализации [7].

Кроме этого взаимодействие оксида азота с железом, содержащимся в активных центрах ряда ферментов (аконитаза – цикл Кребса, каталаза – антиоксидантная система, цитохром P-450-система микросомального окисления и др.) [5] приводит к снижению их активности и нарушению процессов образования энергии, детоксикации ксенобиотиков и восстановления активных метаболитов кислорода (рис.5).

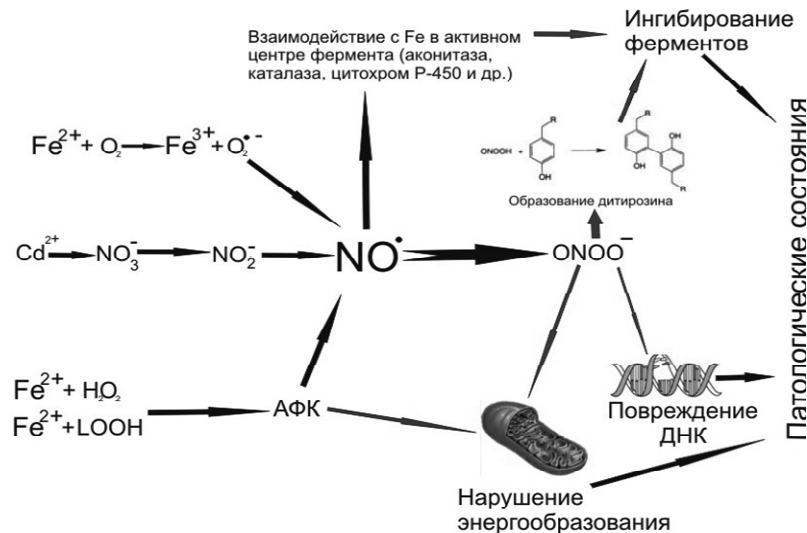


Рис.5 Гипотетическая схема механизма синергетического действия тяжёлых металлов и неорганических соединений азота

Таким образом, одним из механизмов синергетического действия тяжёлых металлов и неорганических соединений азота может заключаться в активации процессов свободнорадикального окисления и образования пероксинитрита, что приводит к ингибированию различных ферментных систем, в том числе ферментов систем генерации энергии, антиоксидантной защиты, детоксикации ксенобиотиков (микросомального окисления), повреждению клеточных мембран, фрагментации ДНК и нарушению процессов репликации, транскрипции, трансляции, развитию иммуносупрессии и на этом фоне развитию различных патологических состояний.

Список литературы

1. Шахов, А.Г. Эколого-адаптационная стратегия защиты здоровья и продуктивности животных в современных условиях / А.Г. Шахов, В.С. Бузлама, В.Т. Самохини др. / Отв. ред. Шахов А.Г. – Воронеж, 2001. – 206 с. 2. Шахов, А.Г., Аргунов, М.Н., Бузлама, В. С. Защита продуктивного здоровья животных в условиях техногенных загрязнений/ А.Г.Шахов, М.Н. Аргунов, В.С. Бузлама//Зоотехния, 2003, №2. – С. 21-24. 3. Аргунов, М.Н., Рецкий, М.И., Жуков, И.В. и др. Методические рекомендации по фармакокоррекции аномальных содержаний токсикантов в объектах животноводства.- Воронеж, 2005. – 50 с. 4. Ryals, S. C. Shaker bath adaptation to the Environmental Protection Agency's cadmium column reduction method (method 353.3) for the determination of nitrate in water samples/ S. C. Ryals, M. B. Genter, R. Leidy //Bull. Environ.Contam Toxicol., 1998, V. 60, №4. – P. 519-524. 5. Меньщикова, Е.Б. Окислительный стресс: Патологические состояния и заболевания / Е.Б. Меньщикова, Н.К. Зенков, В.З. Ланкин и др.// Новосибирск: Изд-воАрта, 2008. – 284 с. 6. Groves, J.T. Peroxynitrite: reactive, invasive and enigmatic / J.T. Groves // Curr. Opin. Chem. Biol., 1999, V. 3, № 2. – P. 226-235. 7. Greenacre, S.A. Tyrosine nitration: localization, quantification, consequences for protein function and signal transduction / S.A. Greenacre, H. Ischiropoulos // Free Radic. Res., 2001, V. 34, № 6. – P. 541-581.

CONCOMITANT ACTION OF PRIORITY ECOTOXICANTS ON A CASE RATE OF ANIMALS

Shabunin S.V.

All-Russian Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy of RAAS, Voronezh

Toxico-ecological audition of 36 districts of Voronezh and 19 districts of Lipetsk regions of the Russian Federation is spent. It is established that ecotoxics in ecologically unsuccessful districts of these ranges mobile forms of heavy metals (more often cadmium, lead, iron), and also to nitrogen bonds - Sodium nitritums and nitrites are priority. The interrelation контаминации environment by these ecotoxics and development in a horned cattle and pigs of gastrointestinal, respiratory diseases, pathology of a metabolism and reproductive organs is taped. The hypothetical scheme of the mechanism synergistic actions of heavy metals and inorganic bonds is presented.

УДК 619:534.1:636.5

ВИВЧЕННЯ ГІСТОМОРФОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ КУРЧАТ  
ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ІНФІКУВАННЯ ВІРУСОМ НИЗЬКОПАТОГЕННОГО ГРИПУ ПТИЦІ

Шутченко П.О.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

Нещодавно поширення вірусу пташиного грипу у східній частині Азії вказало науковим установам на важливість покращення детекції, діагностики та необхідність більш глибокого вивчення імунобіології взаємовідносин «хазяїн-патоген», що стане підґрунтям розробки стратегії контролю за грипом птиці. Проте, розробка лікувально-профілактичних засобів для запобігання виникнення мукозальних захворювань, ускладнюється відсутністю інформації щодо патоморфологічних змін, викликаних низькопатогенними штамами вірусу пташиного грипу.

Тому, метою наших досліджень було вивчити гістоморфологічний стан внутрішніх органів курчат після їх експериментально-го інфікування вірусом низькопатогенного грипу птиці.

**Матеріали і методи.** З метою вивчення гістоморфологічного стану внутрішніх органів було сформовано 2 групи курчат. У кожній групі було по 35 голів курчат. Курчат інфікували низькопатогенним вірусом грипу птиці А/крижень/Україна/2007 H5N2 інтраназально в дозі  $10^3$  ЕІД<sub>50</sub>. Друга група слугувала контролем.