

25. Lucey, S. Susceptibility to disease in the dairy cow and its relationship with occurrences of other diseases in the current of preceding lactation, G.J. Rowlands, S. Lucey, A.M. Russell, *Preventive Veterinary Medicine*, Volume 4, Issue 3, October 1986, Pages 223–234.

26. Potter, Timothy J. Risk factors for clinical endometritis in postpartum dairy cattle, Timothy J. Potter, Javier Guitian, John Fishwick, Patrick J. Gordon, I. Martin Sheldon, *Theriogenology*, Volume 74, Issue 1, 1 July 2010, Pages 127–134.

УДК 619:591.11:636.4

DOI: 10.24411/1999-6837-2018-12034

ГРНТИ 34.39.27; 68.39.35

Остякова М.Е., д-р биол.наук,
ФГБНУ ДальЗНИВИ

Гаврилова Г.А., д-р ветеринар.наук;

Гаврилов Ю.А., д-р биол.наук;

Мандро Н.М., д-р ветеринар. наук,
ФГОУ ВО Дальневосточный ГАУ,

Чубин А.Н., д-р ветеринар. наук, руководитель ветеринарного центра,
г. Сочи, Краснодарский край, Россия
E-mail: vetcentrsochi@mail.ru;

Кручинкина Т.В., канд.ветеринар.наук, вед. науч. сотр.;

Сиянова И.В., канд.биол.наук, ст. науч. сотр.,
ФГБНУ ДальЗНИВИ

г. Благовещенск, Амурская область, Россия;

Труш Н.В., д-р биол. наук, доцент, профессор,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ,
г. Благовещенск, Амурская область, Россия,
E-mail: Litter_box_n@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ И УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА КЛИНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, МОРФОЛОГИЮ КРОВИ И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ СВИНЕЙ

© Остякова М.Е., Гаврилова Г.А., Гаврилов Ю.А., Мандро Н.М.,
Чубин А.Н., Кручинкина Т.В., Сиянова И.В., Труш Н.В., 2018

Свиньи современных пород и типов отличаются генетически обусловленной высокой продуктивностью, но в то же время это является причиной их исключительной чувствительности к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Целью исследования стало изучение влияния содержания животных и качества кормов на клиническое состояние и резистентность животных для повышения сохранности поголовья. Исследование проводили в феврале в двух помещениях животноводческого хозяйства Амурской области: опороса свиноматок и доращивания ремонтного молодняка свиней. Объект исследований – свиньи в возрасте от рождения до четырех месяцев. Определяли параметры микроклимата: температуру воздуха, относительную влажность, скорость воздушного потока, аммиак, сероводород, активность уреазы. Исследовали клинические признаки, проводили бактериологические и гематологические анализы. Проведенные исследования показали, что конъюнктивит, кашель, диарея, гипогидратация были обусловлены нарушением параметров микроклимата и бактериальной обсемененностью кормов. Под действием факторов и условий внешней среды развилась иммунодепрессия, степень которой составила 22,6%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДИАГНОСТИКА, СВИНЬИ, МИКРОКЛИМАТ, МОРФОЛОГИЯ КРОВИ, ИММУНИТЕТ.

UDC 619:591.11:636.4

DOI: 10.24411/1999-6837-2018-12034

Ostyakova M.E., Dr Biol. Sci.,

Far East Zonal Research Veterinary Institute;

Gavrilova G.A., Dr Veterinar. Sci.**Gavrilov Yu.A., Dr Biol. Sci.,****Mandro N.M., Dr Veterinar. Sci.,**

Far Eastern State Agrarian University;

Chubin A.N., Dr Veterinar. Sci., the head of the veterinary center,

Sochi, Krasnodar krai, Russia

E-mail: vetcentrsochi@mail.ru;

Kruchinkina T.V., Cand. Veterinar. Sci., Leading Researcher,

Far East Zonal Research Veterinary Institute,

Blagoveshchensk, Amur Region, Russia

Trush N.V., Dr Biol. Sci., Professor,

Far East State Agricultural University,

Blagoveshchensk, Amur Region, Russia

E-mail: Litter box_n@mail.ru

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS AND CONDITIONS UPON CLINICAL STATE, BLOOD MORPHOLOGY AND RESISTANCE OF PIGS

Pigs of modern breeds and types are characterized by genetically determined high productivity, but at the same time it is the reason of their exceptional sensitivity to adverse environmental factors. The aim of the research was to study the effect of animal keeping and feed quality on the clinical state and resistance of animals in order to improve the safety of livestock. The study was carried out in February in two premises of the animal husbandry farm of the Amur region: the farrowing of sows and the rearing of young pigs. The object of the research: pigs aged from birth to four months. The microclimate parameters were determined: air temperature, relative humidity, air flow rate, ammonia, hydrogen sulfide, urease activity. Clinical signs were studied, bacteriological and hematological analyses were carried out. Studies have shown that conjunctivitis, cough, diarrhea, hypo hydration were caused by a violation of the parameters of the microclimate and bacterial contamination of feed. Under the influence of factors and environmental conditions, immunosuppression developed, the degree of which was 22.6%.

KEY WORDS: DIAGNOSTICS, PIGS, MICROCLIMATE, MORPHOLOGY OF THE BLOOD, IMMUNITY

Свиньи современных пород и типов отличаются генетически обусловленной высокой продуктивностью, но в то же время это является причиной их исключительной чувствительности к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, среди которых важное место занимает микроклимат помещений, а именно температура и влажность воздуха, концентрация вредных газов, общий газовый состав, загрязненность микроорганизмами [18].

При несоответствии микроклимата в помещениях оптимальным параметрам

нарушается обмен веществ, терморегуляция, снижается переваримость и усвояемость питательных веществ кормов, вследствие чего снижается прирост живой массы животных, что в конечном итоге отрицательно влияет на эффективность производства и качество продукции [8,11,12,13].

В специализированных хозяйствах при групповом содержании свиней в больших помещениях, построенных из железобетона, керамзитобетона или бетонных панелей, при несоблюдении параметров микроклимата, обусловленных сыростью и по-

ниженной температурой в помещениях в сочетании с действием вредных газов, снижается резистентность, возникают простудные заболевания, являющиеся благоприятным фоном для проявления болезнетворного действия условно-патогенной микрофлоры.

Целью исследования стало изучение влияния содержания животных и качества кормов на клиническое состояние и резистентность животных для повышения сохранности поголовья.

Материал и методы исследований

Исследования проводили в феврале в одном из животноводческих хозяйств Амурской области в двух помещениях: опороса свиноматок и доращивания ремонтного молодняка свиней. Объект исследований – свиньи в возрасте от рождения до четырех месяцев.

Бактериологическое исследование проводилось в соответствии с «Методическими указаниями по проведению обязательного минимума исследований в ветеринарных лабораториях при диагностике болезней животных» [1,3].

Гематологический анализ проводили известными (рутинными) методами. В качестве антикоагулянта использовали гепарин (20 ИЕ/мл). Окраску мазков

проводили по Паппенгейму [9]. Корма исследовали на содержание нитритов, нитратов [7]. Определяли активность уреазы в сое экструдированной [4,5].

Температуру воздуха, относительную влажность, скорость воздушного потока, аммиак, сероводород определяли согласно методическим указаниям по контролю за состоянием микроклимата и вентиляции животноводческих помещений [10].

Для статистической обработки количественных данных использовалось программное обеспечение Microsoft Office Excel, все данные представлены как $M \pm m$.

Собственные исследования

При диспансеризации животных было выявлено, что у 50% свиней были следующие клинические признаки: гипогидратация, конъюнктивит, кашель, диарея. Температура животных находилась в пределах нормы (38 - 40С⁰).

Исследования условий содержания животных показали, что параметры микроклимата имели отклонения от нормы. Так, в помещении доращивания ремонтного молодняка температура воздуха в центре и по краям свинарника была выше нормы на 15 и 12%, соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Показатели микроклимата помещения доращивания ремонтного молодняка свиней

Зоогигиенические показатели	Норма*	Фактическое значение	
Температура воздуха, С ⁰	16-20	в центре	23,0
		по периферии	22,4
Относительная влажность, %	70-75	в центре	92,0
		по периферии	81,56
Скорость воздушного потока, м/с	0,20	в центре	0,39
		по периферии	0,29
Аммиак, мг/м ³	15-20	в центре на уровне 1,5 м от пола	10,0
Сероводород, мг/м ³	10	в центре на уровне пола	26,2

Относительная влажность превышала норму в центре помещения на 22,7%, у краев – на 8,7%. Скорость воздушного потока была выше нормы в центре помещения в 1,95 раза, а у краев – в 1,45 раз. Концентрация сероводорода в центре на уровне 1,5 м от пола свинарника превышала предельно допустимую концентрацию в 2,62 раза. Концентрация аммиака находилась в пределах допустимых границ.

В помещении опороса свиноматок скорость воздушного потока по периферии была выше нормы для холодного периода года в 1,9 раз (табл.2).

Концентрация сероводорода в центре на уровне пола свинарника была выше нормы в 1,5 раз. При исследовании крови свиней была выявлена полицитемия, количество эритроцитов превышало норму в 1,4 раза (табл.3).

Таблица 2

Показатели микроклимата помещений опороса свиноматок

Зоогигиенические показатели	Помещения откорма свиней		
	Норма*	Фактическое значение	
Температура воздуха, С ⁰	18-20	в центре	20,2
		по периферии	20,2
Относительная влажность, %	65-70	в центре	73,36
		по периферии	73,36
Скорость воздушного потока, м/с	0,15	в центре	0,15
		по периферии	0,29
Аммиак, мг/м ³	15	в центре на уровне 1,5 м от пола	10
Сероводород, мг/м ³	10	в центре на уровне пола	15,0

На фоне полицитемии был низким уровень гемоглобина у 60%, а цветовой показатель был снижен у 100% исследованных животных. Лимфоцитоз и нейтропения были у 100% животных.

Суммарное процентное содержание юных, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофильных лейкоцитов в среднем составляло 22,6%.

Концентрация нитритов, нитратов в кормах не превышала норму (табл. 4).

Таблица 3

Результаты гематологического анализа свиней, М±m (n=10)

Показатель		Норма	М±m,	
Эритроциты, Г/л		6,0±0,207	8,2±0,33	
Лейкоциты, Г/л		15,26±0,699	18,2±0,91	
Гемоглобин, г/л		112,7±2,940	99,2±5,83	
Цветовой показатель		1,16±0,017	0,6±0,03	
Лейкограмма, %	Базофилы	0-1	-	
	Эозинофилы	1-4	3,3±0,54	
	Нейтрофилы	миелоциты	-	-
		юные	0-2	-
		палочкоядерные	2-4	1,5±0,43
		сегментоядерные	40-48	21,1±3,65
	Лимфоциты	40-50	71,7±4,39	
Моноциты	2-6	2,3±0,84		

Таблица 4

Концентрация нитритов и нитратов в кормах

Наименование корма	Концентрация в кормах			
	нитриты, мг/кг		нитраты, мг/кг	
	норма*	факт	норма*	факт
Размол зерновой (ячмень, пшеница, кукуруза)	10	1,6	300	10
Размол ячменя	10	1,5	300	8
Соя экстрадированная	10	2,4	200	35
Кормосмесь (ячмень, пшеница, кукуруза)	10	1,0	500-300	2,6
Ячмень	10	2,0	500-300	4,0
Пшеница	10	2,0	500-300	1,4
Кукуруза	10	1,0	500-300	2,6

Примечание -*предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в соответствии с ветеринарно-гигиеническими требованиями и нормами [2,6]

Активность уреазы в сое экструдированной составляла 0,04 при норме 0,1-0,3 ед. рН. При бактериологическом исследовании кормов была выделена культура *Enterobacter aerogenes*, концентрация которой в размоле ячменя составила 650 тысяч микробных клеток в 1 г корма. Из патологического материала от трупов свиней была выделена культура *Pseudomonas aeruginosa*.

Обсуждение полученных результатов

Исследования микроклимата в помещениях содержания свиней показали значительное повышение таких показателей как температура, скорость воздушного потока и влажность воздуха. Под влиянием этих факторов усиливается теплоотдача, вызывая гипотермию животных, что является причиной воспалительных заболеваний органов дыхания в холодное время года. Снижается резистентность к действию условно-патогенной микрофлоры.

Высокий уровень сероводорода блокирует активность тканевых ферментов и, соединяясь с железом, приводит к тому, что гемоглобин теряет способность присоединять кислород. Развивается артериальная гипоксемия и как следствие – нарушение газообмена и метаболизма в тканях. В организме накапливается в большом количестве углекислый газ и недоокисленные продукты обмена веществ. Вследствие гипоксии развивается ацидоз, который обуславливает бронхоспазм, дисбаланс ионов, активацию свободнорадикальных и липоперекисных процессов, повреждение клеток, снижение эффективности системы иммунобиологического надзора.

При острой гипоксии повышается концентрация в крови катехоламинов, тиреоидных и кортикостероидных гормонов, что со-

провождается активацией выброса эритроцитов из костного мозга и депо крови. Развивается полицитемия, которая была выявлена при исследовании крови свиней.

На фоне полицитемии присутствовали все признаки анемии. Лимфоцитоз и нейтропения были у 100% животных.

Повышенное содержание *Enterobacter aerogenes* в кормах и выделенная из патологического материала от трупов свиней культура *Pseudomonas aeruginosa* свидетельствовали о патологии желудочно-кишечного тракта. Активация условно-патогенной микрофлоры являлась причиной иммунодепрессивности организма, степень которой составила 22,6% [14, 16].

Заключение

Проведенные исследования показали, что воспалительные заболевания слизистых оболочек глаз, органов дыхания и желудочно-кишечного тракта у животных были обусловлены нарушением параметров микроклимата. В помещении дорастивания молодняка свиней относительная влажность была выше нормы в среднем на 15,7%. В помещениях опороса свиноматок и дорастивания молодняка свиней скорость воздушного потока в среднем в 1,7 раз была выше нормы, а концентрация сероводорода – в 2,1 раза.

В кормах было повышено содержание *Enterobacter aerogenes*. Из патологического материала была выделена культура *Pseudomonas aeruginosa*.

Негативное воздействие факторов и условий внешней среды способствовало развитию у животных анемии, гипоксии, иммунодепрессии, вызывая системные нарушения функций органов и тканей. Степень иммунодепрессивности организма составила 22,6%.

Список литературы

1. Ветеринарное законодательство. Ветеринарный устав союза ССР, положения, указания, инструкции, наставления и правила по ветеринарному делу/ Под общей редакцией А.Д. Третьякова. Т.2. – Москва : «Колос», 1973. - 718 с.
2. Методические указания по диагностике, профилактике и лечению отравлений сельскохозяйственных животных нитратами и нитритами: утвер. Главным управлением ветеринарии Госагропром СССР 18.06.86. – Москва : ВО Агропромиздат, 1986. - 10 с.

3. Правила бактериологического исследования кормов: утв. Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР, 10.06.75. – Москва : Издательство Колос. - 12 с.
4. ГОСТ 13979.9 Жмыхи и шроты. Методика выполнения измерений активности уреазы. - введ. 1970-01-01. – Москва : Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР: Изд-во стандартов, 1969. – 3 с.
5. ГОСТ 27149-95 Жмых соевый кормовой. Технические условия. – введ. 1996-07-01.: Москва : Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1996. - 8 с.
6. Антонов, Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии / Б.И. Антонов // Справочник. – Москва : Агропромиздат, 1986. - 352 с.
7. Антонов, Б. И. Лабораторные исследования в ветеринарии: химико-токсикологические методы / Б.И. Антонов, В.И. Федотова, Н.А. Сухая // Справочник. – Москва : Агропромиздат, 1989. - 320 с.
8. Волков, Т.К. Влияние неблагоприятных температурно-влажностных и воздушно-скоростных факторов на откормочных свиней / Т.К. Волков, И.Ф. Жогов, Е.П. Кравчук и др. // Труды ВНИИВС. – Москва : 1987. - Т.62. - С.96 - 99.
9. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. / И.П. Кондрахин // Справочник. – Москва : КолосС, 2004. - 520 с.
10. Коноплев, В.И. Оценка микроклимата животноводческих помещений/ В.И.Коноплев, М.Е.Пономарева // Учебно-методическое пособие. - Ставрополь: Изд-во СтГАУ, 2006. - 34 с.
11. Кузнецов, А.Ф. Микроклимат помещений и естественная резистентность организма откармливаемых свиней в зависимости от сезона года / А.Ф. Кузнецов // Гигиена промышленного животноводства. – Новочеркасск [б. и.], 1978. – С. 140 - 141.
12. Лебедев, П.Т. Совершенствование гигиены выращивания и сохранения молодняка / П.Т. Лебедев // Проблемы воспроизводства стада и сохранность поголовья скота : тезисы докладов. – Уфа [б. и.], 1985. - С. 31- 35.
13. Плященко, С. И. Микроклимат и продуктивность животных [Текст] / С. И. Плященко, И. И. Хохлова. - Ленинград : Колос. Ленингр. отд-ние, 1976. - 208 с. : ил.
14. Смирнов, Ю. П., Суворова, И. Л. Способ оценки степени иммунодепрессивности организма у инфицированного вирусом лейкоза крупного рогатого скота / Свидетельство о государственной регистрации ПрЭВМ, подача заявки: 28.07.2008, рег. № 2375715 от 10.12.2009, патентообладатель ГНУ Научно-исследовательский ветеринарный институт Нечерноземной зоны РФ Россельхозакадемии. – Москва : Роспатент, 2009.
15. Чернова, С.Е. Влияние микроклимата в помещении на рост, развитие и откормочные качества молодняка свиней /С.Е. Чернова, В.С. Казаков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - № 6 (60). - С. 127-129.
16. Driscoll, J.L. The epidemiology, pathogenesis and treatment of Pseudomonas aeruginosa infections / J.L. Driscoll, S.L. Brody, M.H. Kollef // Drugs. - 2007. – 67 (3). - PP. 68 -72.

Reference

1. Veterinarnoe zakonodatel'stvo. Veterinarnyj ustav soyuza SSR, polozheniya, ukazaniya, instrukcii, nastavleniya i pravila po veterinarnomu delu (Veterinary Regulations of USSR, Provisions, Directions, Instructions and Rules on Veterinary Science), pod obshej redakciej A.D. Tret'yakova, T.2, Moskva : «Kolos», 1973, 718 p.
2. Metodicheskie ukazaniya po diagnostike, profilaktike i lecheniyu otravlenij sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh nitratami i nitritami: utver. Glavnym upravleniem veterinarii Gosagroprom SSSR 18.06.86 (Nitrates and Nitrites Poisoning of Farm Animals: Methodical Directions on Diagnostics, Prevention and Treatment: Approved by General Department of Veterinary Science Gosagroprom of USSR, 18/06/86), Moskva, VO Agropromizdat, 1986, 10 p.
3. Pravila bakteriologicheskogo issledovaniya kormov: utv. Glavnym upravleniem veterinarii Ministerstva sel'skogo hozyajstva SSSR, 10.06.75 (Rules of Bacteriological Testing of Fodder: Approved by General Department of Veterinary Science of Ministry of Agriculture of USSR, 10.06.75), Moskva, Izdatel'stvo Kolos, 12 p.
4. GOST 13979.9 Zhmyhi i shroty. Metodika vypolneniya izmerenij aktivnosti ureazy. - vved. 1970-01-01 (GOST 13979.9 Mill Cakes and Grist. Methods of Measurement of Activity of Urease – Introduction 1970-01-01), Moskva, Komitet standartov, mer i izmeritel'nyh priborov pri Sovete Ministrov SSSR, Izd-vo standartov, 1969, 3 p.

5. GOST 27149-95 Zhmyh soevyj kormovoj. Tekhnicheskie usloviya. – vved. 1996-07-01(GOST 27149-95 Feed Soya Cake. Technical Specifications. – Introduction 1996-07-01), Moskva, Gosstandart Rossii, Izd-vo standartov, 1996, 8 p.
6. Antonov, B.I. Laboratornye issledovaniya v veterinarii (Laboratory Researches into Veterinary Science), Spravochnik, Moskva, Agropromizdat, 1986, 352 p.
7. Antonov, B. I., Fedotova, V.I., Suhaya, N.A. Laboratornye issledovaniya v veterinarii: himiko-toksikologicheskie metody (Laboratory Researches into Veterinary Science: Chemico-Toxity Methods), Spravochnik, Moskva, Agropromizdat, 1989, 320 p.
8. Volkov, T.K. Vliyanie neblagopriyatnyh temperaturno-vlazhnostnyh i vozdušno-skorostnyh faktorov na otkormochnyh svinej (Influence of Adverse Temperature-Humidity and Air Speed Factors upon Fattening Pigs), T.K. Volkov, I.F. Zhogov, E.P. Kravchuk i dr., Trudy VNIIVS, Moskva, 1987, T.62, PP. 96 - 99.
9. Kondrahin, I.P. Metody veterinarnoj klinicheskoy laboratornoj diagnostiki (Methods of Veterinary Clinical Laboratory Diagnostics), Spravochnik, Moskva, KolosS, 2004, 520 p.
10. Konoplev, V.I., Ponomareva, M.E. Ocenka mikroklimate zhivotnovodcheskih pomeshchenij. Uchebno-metodicheskoe posobie (Assessment of Microclimate of Livestock-Breeding Premises. Educational and Methodical Manual), Stavropol', Izd-vo StGAU, 2006, 34 p.
11. Kuznecov, A.F. Mikroklimat pomeshchenij i estestvennaya rezistentnost' organizma otkarmlivayemyh svinej v zavisimosti ot sezona goda (Microclimate of Premises and Natural Resistance of Fattening Pigs Depending on the Season), Gigiena promyshlennogo zhivotnovodstva, Novocherkassk [b. i.], 1978, PP. 140 - 141.
12. Lebedev, P.T. Sovershenstvovanie gigieny vyrashchivaniya i sohraneniya molodnyaka (Improvement of Hygiene of Young Animals Raising and Preservation), Problemy vosпроизводства stada i sohrannost' pogolov'ya skota : tezisy dokladov, Ufa [b. i.], 1985, PP. 31- 35.
13. Plyashchenko, S. I., Hohlova. I. I. Mikroklimat i produktivnost' zhivotnyh [Tekst] (Microclimate and Productivity of Animals [Text]), Leningrad : Kolos. Leningr. otd-nie, 1976, 208 p., il.
14. Smirnov, Yu. P., Suvorova, I. L. Sposob ocenki stepeni immunodepressivnosti organizma u inficirovannogo virusom lejkoza krupnogo rogatogo skota (Method of Assessment of Immunosuppressive State of Body of Cattle Infected with the Leukosis Virus), Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii PrEHVM, podacha zayavki: 28.07.2008, reg. № 2375715 ot 10.12.2009, patentoobladatel' GNU Nauchno-issledovatel'skij veterinarnyj institut Nechernozemnoj zony RF Rossel'hozakademii, Moskva, Rospatent, 2009.
15. Chernova, S.E., Kazakov, V.S. Vliyanie mikroklimate v pomeshchenii na rost, razvitie i otkormochnye kachestva molodnyaka svinej (Influence of Premises Microclimate upon Growth, Development and Fattening Qualities of Young Pigs), *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2014, No 6 (60), PP. 127-129.
16. Driscoll, J.L. The epidemiology, pathogenesis and treatment of *Pseudomonas aeruginosa* infections, J.L. Driscoll, S.L. Brody, M.H. Kollef, *Drugs*, 2007, 67 (3). - PP. 68 -72.