

Поступила 5.03.2018 г.

УДК 636.4.033:614.94:636.083.3

Е.А. САМОХИНА

**МИКРОКЛИМАТ В СВИНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ  
В ОСЕННИЙ ПЕРИОД ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ  
ВЕНТИЛЯЦИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ  
ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК**

Сумской национальный аграрный университет

По результатам исследований установлено, что геотермальная система вентиляции помещения позволяет создать более комфортные условия для содержания свиноматок на опоросе по сравнению с традиционной системой вентиляции. Созданные при использовании геотермального типа вентиляции лучшие параметры микроклимата в осенний период в свинарнике для проведения опороса способствовали улучшению сохранности поросят при отъеме и увеличению показателей прироста живой массы.

**Ключевые слова:** микроклимат, воздух, температура, газовый состав, свиноматка, поросенок.

E.A. SAMOHINA

**MICROCLIMATE IN PIG BREEDING PREMISES IN AUTUMN PERIOD  
AT DIFFERENT VENTILATION SYSTEMS AND THEIR EFFECT  
ON PERFORMANCE OF LACTATING SOWS**

Sumy National Agrarian University

According to the results of the research, it was determined that the geothermal ventilation system of premises allows creating more comfortable conditions for farrowing sows management in comparison with the traditional ventilation system. The best microclimate parameters created with the help of geothermal type ventilation in the fall period in farrowing box premises for pigs contributed to improvement of piglets safety during weaning and live weight gain increase.

**Key words:** microclimate, air, temperature, gas composition, sow, piglet.

**Введение.** Эффективность отрасли свиноводства невозможна без внедрения современных технологий производства, основанных на использовании интенсивных генотипов свиней. Новые породы и гибриды менее устойчивы, в сравнении со свиньями аборигенных пород, к неблагоприятным условиям содержания при современных технологиях.

Поэтому наряду с улучшением правил кормления для них необходимо создавать лучшие условия содержания в пределах всех технологических групп, особенно подсосных поросят.

Поддержка в свинарниках заданного микроклимата в значительной степени влияет на продуктивность животных и, следовательно, на рентабельность свиноводческих предприятий [1-6]. Проблемам микроклимата посвящено много работ и на сегодня предложено много вариантов создания и поддержания оптимальных климатических условий в помещениях для свиней. Они различны по технико-технологическим решениям, стоимости и энергоёмкости, но цель у них одна – создать оптимальные условия для реализации генетического потенциала животных современных генотипов.

Системы поддержания микроклимата при использовании разных технико-технологических решений неодинаково реагируют на быстрые изменения условий внешней среды и, соответственно, по-разному обеспечивают необходимые его параметры в помещениях. Особенно это касается переходных периодов года с частыми изменениями в течение суток климатических условий за пределами помещения. Поэтому изучение параметров микроклимата при использовании различных систем вентиляции помещения в осеннее время года и их влияние на продуктивность свиноматок в период их лактации и на интенсивность роста поросят является актуальным.

**Материал и методика исследований.** Материалом для исследований были данные воспроизводительной способности поместных свиноматок, полученных от скрещивания пород йоркшир и ландрас ирландского происхождения, которые содержались во время опороса в помещениях с разными системами поддержания микроклимата в ООО «Сигма» Днепропетровской области. Методом пар-аналогов из супоросных свиноматок были созданы две группы по 50 голов каждая. Критерии отбора свиноматок – возраст, живая масса, упитанность и предыдущая продуктивность. Свиноматок контрольной группы на период опороса 3 октября 2017 г. разместили в помещении с традиционной системой вентиляции отрицательного давления, которая осуществлялась с помощью вытяжных шахтных крышных вентиляторов и стеновых приточных клапанов, через которые воздух попадает непосредственно в зону жизнедеятельности свиней (рисунок 1).

Свиноматок опытной группы разместили в помещении с геотермальной вентиляцией отрицательного давления (рисунок 2). Принцип действия этой системы вентиляции заключался в том, что воздух за счёт разрежения, создаваемого крышными вентиляторами, попадает в помещение через подземные тоннели, заполненные камнями различной величины, в которых температура несколько стабилизируется за счёт более постоянных её значений в глубине почвы. Далее воздух



Рисунок 1 – Секция по содержанию свиноматок контрольной группы

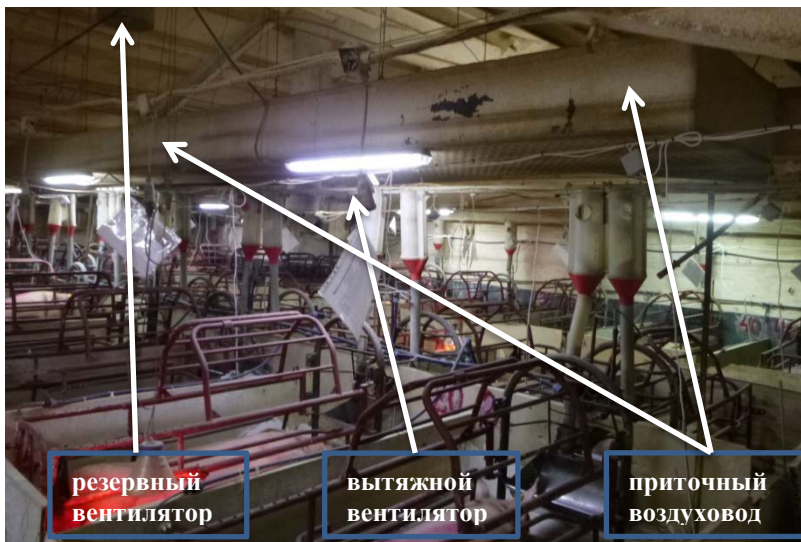


Рисунок 2 – Секция по содержанию свиноматок опытной группы

через перфорированные воздуховоды, расположенные над станками, распределяется по помещению. Каждая из испытуемых секций поме-

щений насчитывает по 48 станков одинаковой конструкции. Животные обеих групп в холостой и супоросный периоды содержались в одинаковых условиях. Кормление свиноматок в течение периода исследований было идентичным, полноценным и сбалансированным, с использованием сухих комбикормов собственного производства. За пять дней до предполагаемого опороса 3 октября 2017 г. по 48 голов свиноматок были поставлены в станки каждого из помещений.

В течение эксперимента (4, 11, 18, 25 октября и 1 ноября) проводились измерения параметров микроклимата по общепринятым методикам [7] в станках № 1, 25 и 48.

В каждом из станков проведены измерения параметров микроклимата в семи точках: температура логова (пирометром Testo 805), температура воздуха и скорость его движения (термоанемометром Testo 425м), содержание газов аммиака ( $\text{NH}_3$ ), сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ ), углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) (газоанализатором «ДОЗОР-С-М»), влажность воздуха (термогигрометром Testo 605) на уровне лежания поросят (7 см), их стояния (25 см) и на уровне дыхательных путей стоящего человека (160 см).

Учитывались следующие показатели: количество и масса гнезда новорождённых поросят, многоплодие, крупноплодность, количество поросят при отъёме, сохранность, индивидуальная живая масса и масса гнезда при отъёме. Интенсивность роста поросят изучали по абсолютному, среднесуточному и относительному приросту живой массы.

Для комплексной оценки воспроизводственных качеств маточного поголовья, которое содержалось в различных условиях создания микроклимата, использовали оценочный индекс конструкции Н.Д. Березовского [8].

$$I = B + 2W + 35G$$

где: В – количество поросят при рождении, голов;

W – количество отлученных поросят, голов;

G – среднесуточный прирост поросят до отъёма, кг.

Экспериментальные данные обрабатывали методами биометрической статистики с использованием формул, приведённых Е.К. Меркурьевой [9].

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** По результатам исследований (таблица 1) установлено, что показатели температуры воздуха в зоне жизнедеятельности свиноматок в обоих помещениях находились в пределах нормы, с понижением на 1,5 °С ( $P < 0,001$ ) в опытном свиарнике, что создало в нём более комфортные условия. При этом температура воздуха в зоне жизнедеятельности поросят в этом свиарнике была ниже нормы ВНТП на 0,6 °С и на 1,7 °С ( $P < 0,001$ ) ниже по сравнению с контрольным свиарником. Температура воздуха в зоне логова поросят оказалась одинаковой в двух помещениях, но логово в

опытном свиноматке было несколько теплее. В помещениях при обеих системах вентиляции температура логова поросят была в пределах комфорта. В целом температура полимерного щелевого пола была достаточно низкой для подсосных поросят в обоих помещениях, но в свиноматке с геотермальной вентиляцией она оказалась ниже на 2,1 °С за счёт того, что приточные шахты находятся над каждым станком и воздух из них попадает непосредственно на решетчатый пол и охлаждает его. В это же время со стеновых клапанов в холодное время года наружный воздух направляется в потолок, там смешивается с тёплым воздухом и только тогда попадает на пол.

Таблица 1 – Параметры микроклимата в помещениях при разном типе вентиляции

Показатели	Нормы (ВНТП- АПК- 02.05.)	Тип вентиляции:		± традиционная к геотермальной	
		традици- онный	геотер- мальный	абсо- лют- ная	%
Температура воздуха снаружи помещения, °С		12,4			
Относительная влажность воздуха, снаружи помещения, %		73,7			
Скорость движения воздуха, снаружи помещения, м/с		1,7			
Атмосферное давление, мм.рт. ст.		749			
Температура воздуха в зоне жизнедеятельности свиноматки, °С	18-24	25,0±0,28	23,5±0,20	1,5***	6,0
Температура воздуха в зоне жизнедеятельности поросят, °С	24-32	25,1±0,31	23,4±0,21	1,7***	6,8
Температура воздуха в зоне логова поросят, °С	24-32	29,5±0,46	29,5±0,46	0	0
Температура логова, °С	24-36	34,5±0,52	35,2±0,47	-0,7	2,0
Температура щелевого пола, °С		21,9±0,26	19,8±0,20	2,1***	95,9
Температура кожного покрова свиноматки, °С		31,8±0,38	30,7±0,38	1,1	3,5
Температура кожного покрова поросят, °С		32,9±0,37	33,2±0,26	-0,3	0,9
Относительная влажность воздуха, %	40-70	57,5±1,13	52,3±0,66	5,2***	9,0
Скорость движения воздуха, м/с	0,2-0,4	0,30±0,06	0,20±0,01	0,10	33,3
СО <sub>2</sub> , % об	0,20	0,20±0,01	0,10±0,01	0,10***	50,0
NH <sub>3</sub> , мг/м <sup>3</sup>	20	1,3±0,32	5,6±0,45	-4,3***	330,8
H <sub>2</sub> S, мг/м <sup>3</sup>	10	3,6±0,31	3,5±0,38	0,1	2,8

Результаты наших исследований свидетельствуют, что при средней

внешней температуре воздуха на уровне 12,4 °С в контрольном свиноматке температура воздуха в зоне жизнедеятельности свиноматки была выше максимального значения рекомендуемых норм на 1,0 °С, а в опытном свиноматке она была ниже на 0,5 °С, то есть практически в пределах допустимых норм. При сравнении температуры воздуха в местах содержания свиноматок контрольной и опытной групп более комфортной она была в помещении с геотермальным типом вентиляции с достоверным превосходством на 1,5 °С.

Температура воздуха в зоне жизнедеятельности поросят в это время года в свиноматке контрольной группы была выше минимальной допустимой нормы на 1,1 °С и выше в сравнении с температурой воздуха у поросят опытной группы с достоверной разницей на 1,7 °С. Но, как вследствие, за счёт высшей температуры логова поросят в опытном помещении (на 0,7 °С) температура воздуха в зоне логова поросят повысилась и сравнялась с температурой воздуха поросят контрольной группы.

Относительная влажность воздуха была в пределах допустимых норм в обоих помещениях, но в свиноматке с традиционной системой вентиляции она была достоверно выше на 5,2 % ( $P < 0,001$ ) в сравнении со свиноматкой с геотермальной системой вентиляции.

Скорость движения воздуха в обоих помещениях в этот период года была невысокой и варьировала в пределах допустимых норм. При этом в свиноматке с геотермальной системой вентиляции скорость движения воздуха была ниже на 0,1 м/с или на 33,3%, разница статистически не подтверждена.

Система традиционного типа вентиляции не обеспечила оптимальное содержание в воздухе контрольного свиноматки углекислого газа. Его содержание в этом помещении находилось на границе предельно допустимой концентрации (ПДК), тогда как в свиноматке с геотермальной системой вентиляции концентрация  $\text{CO}_2$  была достоверно ниже на 0,1 % ( $P < 0,001$ ).

Содержание аммиака в контрольном помещении было очень низким, а в опытном – на 4,3 % выше в сравнении с контрольным.

Содержание сероводорода в обоих помещениях было одинаковым, не превышая ПДК и вне зависимости от типа вентиляции помещения, хотя его концентрация имела чёткую тенденцию к росту с возрастом поросят. При достижении поросятами 28-суточного возраста концентрация сероводорода была близка к предельной в обоих типах помещений.

Условия содержания животных в осенний период обеспечили в целом достаточный уровень продуктивности свиноматок, но лучшие результаты были получены в опытном помещении с использованием геотермальной системы вентиляции (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность свиноматок в осенний период в помещении при различных способах поддержания микроклимата

Показатели	Тип вентиляции:				± традиционная к геотермальной	
	традиционный		геотермальный		абсолютная	%
	$\bar{x} \pm s \bar{x}$	Cv, %	$\bar{x} \pm s \bar{x}$	Cv, %		
Многоплодие, гол.	10,58±0,08	5,3	10,70±0,06	3,8	-0,12	1,14
Масса новорождённых поросят в гнезде, кг	14,96±0,12	5,3	14,76±0,09	3,8	0,2	1,34
Крупноплодность, кг	1,41		1,38		0,03	2,13
Сохранность, %	92,41±0,15	1,1	94,20±0,14	1,0	-1,79***	-1,94
Количество поросят при отъёме, гол.	9,77±0,07	5,1	10,08±0,05	3,3	-0,31**	-3,18
Масса одного поросёнка при отъёме, кг	7,03±0,08	7,7	7,52±0,07	6,1	-0,49***	6,97
Масса гнезда поросят при отъёме, кг	68,75±0,94	9,2	75,80±0,15	5,4	-7,05***	-10,26

Несколько лучшие показатели продуктивности свиноматок по многоплодию, массе новорождённых поросят в гнезде и крупноплодности были получены в помещении с традиционным типом вентиляции, но полученная разница оказалась статистически недостоверной.

Вместе с тем, установлено, что у свиноматок, которые содержались во время опороса и лактации в помещении с геотермальной системой вентиляции к отъёму было получено на 0,31 (P<0,01) поросёнка больше за счёт более высокой (на 1,79 %, P<0,001) их сохранности по сравнению с животными, которые содержались в помещении, где приток воздуха осуществлялся за счёт стеновых клапанов.

Созданные геотермальной системой вентиляции более комфортные условия содержания свиноматок опытной группы способствовали повышению у них молочности, что стало следствием увеличения индивидуальной массы поросят на 0,49 кг или на 6,97 % (P<0,001).

Масса гнезда поросят является производной от их количества и индивидуальной живой массы на время отъёма. У свиноматок опытной группы масса гнезда при отъёме оказалась на 10,26 %, или на 7,05 кг (P<0,001) выше по сравнению с аналогами контрольной группы.

Созданные лучшие климатические условия в свинарнике с геотермальной системой вентиляции способствовали более полному раскрытию генетического потенциала прироста живой массы поросят-сосунов (таблица 3).

За подсосный период поросята опытной группы приросли по данным абсолютной живой массы в среднем на 0,49 кг (P<0,001) больше по сравнению с их сверстниками контрольной группы.

Высокодостоверная разница у поросят опытной группы в сравнении с контрольной оказалась по среднесуточному приросту на 17,9 г

или на 8,6 % ( $P < 0,001$ ) и по интенсивности роста – на 3,7 % ( $P < 0,001$ ).

Таблица 3 – Интенсивность роста поросят при разных условиях содержания

Показатели	Тип вентиляции:				± традиционная к геотермальной	
	традиционный		геотермальный		абсолютная	%
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$Cv, \%$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$Cv, \%$		
Прирост живой массы: абсолютный, кг	5,63±0,08	9,6	6,12±0,07	7,5	-0,49 <sup>***</sup>	-8,7
среднесуточный, г	208,7±2,99	9,6	226,6±2,54	7,5	-17,9 <sup>***</sup>	-8,6
относительный, %	133,4±0,63	3,2	137,1±0,49	2,4	-3,7 <sup>***</sup>	2,8
Оценочный индекс	38,1	-	39,5	-	1,4	3,7

По результатам комплексной оценки воспроизводительных качеств свиноматок методом определения оценочного индекса конструкции Н.Д. Березовского установлено преимущество на 1,4 балла или 3,7 % по этому индексу животных, которые содержались во время опороса и лактационного периода в свинарнике с геотермальной системой вентиляции [8].

**Заключение.** 1. В условиях осеннего периода обе системы вентиляции помещений обеспечивали оптимальный температурный режим в зоне жизнедеятельности поросят.

2. Обе системы вентиляции позволили создать оптимальную влажность в помещении, но не обеспечивали его оптимальный газовый состав. При классической системе вентиляции содержание углекислого газа в воздухе помещения находилось на уровне ПДК, тогда как геотермальный тип снизил его вдвое. Содержание аммиака в воздухе было в три раза выше в опытном свинарнике, хотя и находилось в пределах допустимых концентраций. Содержание сероводорода при обеих системах вентиляции помещений было одинаковым и значительно ниже ПДК.

3. Лучшие условия микроклимата в свинарнике для содержания лактирующих свиноматок в осенний период, созданные геотермальной системой вентиляции, способствовали улучшению показателей сохранности и индивидуального развития поросят.

#### Литература

1. Архипцев, А. В. Автоматизированная система микроклимата с утилизацией теплоты вытяжного воздуха / А. В. Архипцев, И. Ю. Игнаткин // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 4 (59). – С. 5-14.
8. Березовский, Н. Д. Методика моделирования индексов для использования их в селекции свиней / Н. Д. Березовский, Ф. К. Почерняев, В. А. Коротков // Методы улучшения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней : методические указания. – Москва, 1986. – С. 3-14.
2. Божко, В. Мікроклімат у свинарських приміщеннях / В. Божко // Пропозиція. – 2012. – № 7. – С. 120-124.



3. Гвоздівська, В. М. Показники мікроклімату приміщень для утримання свиноматок / В. М. Гвоздівська, М. В. Любичев // Біологічні дослідження. – 2014. – С. 116-118.
4. Грищенко, С. М. Вплив умов утримання на показники росту ремонтних свинок / С. М. Грищенко // Вісник аграрної науки. – 2012. – № 1. – С. 83-84.
5. Іванов, В. О. Продуктивність свиней різних генотипів за різних умов утримання / В. О. Іванов, Л. В. Романовська, О. О. Максименко // Свинарство. – 2012. – Вип. 60. – С.63-66.
9. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – Москва : Колос, 1970. – 423 с.
7. Методичний посібник до проведення лабораторних занять з дисципліни «Гігієна тварин» для студентів факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва. Спеціальність 6.090102-Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва / Національний університет біоресурсів і природокористування України ; уклад. М. О. Захаренко [та ін.]. – Київ : ЦП «Компринт», 2014. – 218 с.
6. Польовий, Л. В. Вплив мікроклімату на відтворні ознаки свиноматок та живу масу поросят великої білої породи / Л. В. Польовий, Ю. Л. Березовська // Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин : збірник наукових праць ВНАУ. – 2010. – № 5 (45). – С. 77-79.

Поступила 28.02.2018 г.

УДК 636.4.083.3

С.В. СОЛЯНИК, В.В. СОЛЯНИК

## **ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ НА ТОВАРНЫХ СВИНОКОМПЛЕКСАХ**

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

Разработаны компьютерные программы, позволяющие прогнозировать экономическую эффективность практического использования запатентованных белорусскими учёными-зоотехниками способов промышленного выращивания свиней, использования которых даёт возможность интенсифицировать селекционно-племенную работу товарных свиноккомплексов, внедривших СВ-технологиию.

**Ключевые слова:** товарное свиноводство, СВ-технология, племенная работа, компьютерное моделирование

S.V. SOLYANIK, V.V. SOLYANIK

## **ZOOLOGY AND HYGIENE METHODS OF BREEDING WORK INTENSIFICATION AT COMMERCIAL PIG COMPLEXES**

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
for Animal Husbandry»

Computer programs have been developed allowing to predict the economic efficiency of the practical use of methods of industrial rearing of pigs patented by Belarusian zoology and