

113 с. 7. Получение и эффективность использования жидкой кормовой добавки «Полиэкт» на основе живых дрожжей в рационе телят / Н. А. Шарейко [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2019. – Вып. 1. – С. 147–154. 8. Похиленко, В. Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность / В. Д. Похиленко, В. В. Перельгин // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – № 2. – С. 32–33. 9. Производство молока высокого качества / Н. А. Шарейко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 3. – С. 46–50. 10. Разумовский, Н. П. Эффективность использования адресных рецептов комбикормов и премиксов для коров на основе местного сырья / Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 2. – С. 231–235. 11. Сапунова, Л. И. Кормовые добавки на основе дрожжевых грибов: получение и эффективность использования / Л. И. Сапунова // Биотехнология: достижения и перспективы развития: матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. (г. Пинск, 20–22 ноября 2019 г.) / УО «Полесский государственный университет»; Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2019. – С. 32–35. 12. Соколенко, Г. Г. Пробиотики в рациональном кормлении животных / Г. Г. Соколенко, Б. П. Лазарев, С. В. Миньченко // Технол. пищ. и перерабат. промышлен. АПК – продукты здоров. пит. – 2015. – № 1. – С. 72–78. 13. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров: практическое пособие. Ч. 2. Профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота и коров / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2015. – 530 с. 14. *Saccharomyces cerevisiae* as a probiotic feed additive to non and pseudo-ruminant feeding: a review / M. M. Y. Elghandour [et al.] // *Appl. Microbiol.* – 2020. – Vol. 128, № 3. – P. 658–674.

Поступила в редакцию 16.09.2020.

УДК 636.4.083:631.223.6:[636.4.055+636.4.033]

ПОВЫШЕНИЕ КОМФОРТНОСТИ СОДЕРЖАНИЯ СВИНОМАТОК МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ СВИНОКОМПЛЕКСАХ

Ходосовский Д.Н.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

Проведены исследования по определению оптимальной площади пола для супоросных свиноматок мясного направления продуктивности. Установлено, что содержание животных в станках с площадью пола 2,25 м²/гол. позволило повысить комфортность условий содержания животных, увеличить время отдыха на 2,1–6,0 %, получить больше на 0,5 живых поросят на опорос. **Ключевые слова:** свиноматки, условия содержания, площадь пола, поведение, продуктивность, комфортность.

INCREASING COMFORT FOR SOWS OF ULTRA-MEAT CHARACTERISTICS AT THE INDUSTRIAL FARMS

Khodosovsky D.N.

RUE «Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding»,
Zhodino, Republic of Belarus

We conducted researches at definition of the optimal floor area for gestating sows of ultra-meat characteristics. They showed that available floor area 2,25 m²/head for sows of ultra-meat characteristics has made rearing conditions more comfortable, increased resting time on 2,1–6,0 %, obtained 0,5 alive piglet per farrow. **Keywords:** sows, rearing conditions, available floor area, behavior, performance, comfort.

Введение. В современном свиноводстве при промышленной технологии производства, где большая концентрация поголовья и высок риск появления заболеваний, очень важно обеспечить комфортные условия, чтобы исключить возникновение стрессов у животных, которые являются основным фактором снижения иммунитета. Содержание животных в помещениях, отвечающих гигиеническим и санитарным требованиям, при удовлетворительном кормлении и уходе за ними, позволяет добиться повышения их продуктивности и естественной устойчивости к заболеваниям, а также обеспечить нормальное течение полового цикла у самок и своевременное их оплодотворение, успешное проведение опороса и высокую сохранность приплода [1].

В Республике Беларусь произошел переход от разведения по преимуществу пород отечественной селекции на свиней с низкой осаленостью туш, завезенных в основном из европейских стран. С одной стороны, это привело к увеличению среднесуточных приростов, но с другой стороны, осложнило поддержание ветеринарного благополучия на свиноводческих предприятиях и отрицательно сказалось на сохранности молодняка. Мясные животные заметно отличаются по размерам тела в сторону лептосомности, то есть при одинаковой живой массе у свиноматок тело в среднем длиннее на 10–20 см и уже на 2–5 см, чем у ранее использовавшихся пород свиней универсального направления продуктивности. Кроме того, они более активны по темпераменту и чувствительны к технологическим стрессам, сопровождающим промышленный способ производства свинины. В связи с этим возникает вопрос определения наиболее рационального, комфортного способа содержания свиноматок мясного

направления продуктивности, который бы позволял получать генетически заложенную продуктивность от таких животных. Определение оптимальной площади пола в расчете на одно животное в этом ключе приобретает приоритетное значение. От решения этого вопроса в конечном счете зависит стоимость строительства свиноводческих помещений для свиноматок и их окупаемость. Завышение норм приведет к удорожанию строительства, а занижение при первоначальной экономии средств в дальнейшем не позволит выйти на проектные мощности производства свинины и также не позволит окупить капитальные вложения в отрасль [1, 2, 3, 4].

При строительстве и реконструкции свиноводческих объектов в Республике Беларусь используются Республиканские нормы технологического проектирования (РНТП-1–2004) [1], которые разрабатывались до широкого распространения в стране свиней мясного направления продуктивности. В РНТП-1-2004 года указана площадь пола в станке на голову при содержании супоросных свиноматок при сухом типе кормления $1,8 \text{ м}^2/\text{гол.}$, при влажном - $1,9 \text{ м}^2/\text{гол.}$ В Российских нормах этот показатель также составляет $1,8-1,9 \text{ м}^2/\text{гол.}$ В Европейских странах для супоросных свиноматок после 4-й недели супоросности норма площади пола определена в $2,25 \text{ м}^2$. Если в станке находится до 6 свиноматок, то площадь пола увеличивается на 10%, а если свыше 39 голов, то площадь пола уменьшается на 10%. Таким образом, отечественные нормы площади пола при содержании супоросных свиноматок (29-109 день супоросности) значительно отличаются от принятых в ЕС.

Целью нашей работы стало провести анализ продуктивности животных при содержании их по действующим отечественным и зарубежным нормам.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Для проведения экспериментальных исследований были подобраны основные свиноматки мясного направления продуктивности по принципу групп-аналогов (по продуктивности и возрасту в опоросах). Для основных свиноматок площадь пола на одну свиноматку будет составлять $1,8 \text{ м}^2/\text{гол.}$, во второй группе – $2,0 \text{ м}^2/\text{гол.}$, в третьей – $2,25 \text{ м}^2/\text{гол.}$ Необходимая площадь станка создавалась путем объединения двух смежных станков и переноса разграничительной перегородки.

Нами изучались показатели микроклимата, поведенческие реакции, промеры животных и их продуктивность, экономическая эффективность.

Результаты исследований. Данные по микроклимату в секции для свиноматок представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Микроклимат секции для супоросных свиноматок

Период исследования	Температура воздуха в секции, °С	Относительная влажность воздуха, %	Концентрация аммиака, мг/м ³	Скорость движения воздуха, м/с
Февраль	$18,5 \pm 0,26$	$70,5 \pm 2,27$	$11,9 \pm 0,04$	$0,10 \pm 0,02$
Март	$19,8 \pm 0,44$	$69,8 \pm 1,84$	$10,8 \pm 0,05$	$0,11 \pm 0,03$
Апрель	$20,4 \pm 0,36$	$61,9 \pm 2,21$	$8,2 \pm 0,02$	$0,15 \pm 0,02$
Май	$20,2 \pm 0,41$	$59,2 \pm 2,17$	$5,9 \pm 0,02$	$0,21 \pm 0,02$
Июнь	$21,7 \pm 0,32$	$60,2 \pm 1,27$	$5,5 \pm 0,03$	$0,26 \pm 0,03$
Июль	$22,5 \pm 0,27$	$59,4 \pm 2,12$	$5,6 \pm 0,04$	$0,31 \pm 0,03$

Изучение зооигиенических показателей показало, что температурный режим, относительная влажность воздуха, концентрация аммиака и скорость движения воздуха в помещении соответствовали нормативным значениям для супоросных свиноматок и имели относительно небольшие сезонные колебания, характерные для сезонов года.

Для промышленного производства необходимы свиноматки, обладающие крепкой конституцией с хорошо развитым экстерьером и принадлежащие к классу «элита» по продуктивности [5, 6, 7, 8]. Для обычных практических целей у свиней определяют четыре основных промера: длину туловища, обхват за лопатками, высоту в холке и глубину груди (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели роста и развития основных свиноматок свиней, см

Промер	Показатель
Длина туловища	$185,6 \pm 2,32$
Обхват груди	$168,7 \pm 3,39$
Ширина груди за лопатками	$37,7 \pm 1,35$
Высотка в холке	$75,3 \pm 3,17$

Линейные промеры свиноматок мясного направления продуктивности указывают на то, что эти животные относятся к классу «элита». Взрослые свиноматки имели длинное туловище – 185,6 см. Обхват груди у них составил 168,7 см, индекс эйрисомности - 0,91, что соответствует лептосомному типу телосложения. У них прямая ровная спина, хорошо развитая грудь, хорошо выполненные окорока. В

период исследований (40 дней супоросности) свиноматки имели среднюю упитанность. Не было животных, характеризующихся как с тощей, так и жирной упитанностью.

Важным показателем комфортности условий содержания является поведение свиней в станке, изучая его можно со значительной степенью вероятности определить, удовлетворяют ли условия содержания базовым потребностям животных. Результаты изучения поведенческих реакций супоросных маток на сороковой день супоросности представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Поведение супоросных свиноматок (40 дней супоросности)

Показатель	Площадь на 1 голову, м ² /гол					
	1,8		2,0		2,25	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%
Время наблюдения	480	100	480	100	480	100
Отдых, в т.ч.	331,2	69	345,5	72	360	75
Движение	115,2	24	105,6	22	86,4	18
Прием корма и воды	33,6	7	28,8	6	33,6	7

Анализируя полученные данные о содержании свиноматок на площади 2,25 м²/гол., установили, что в этой группе самое продолжительное время отдыха - 75%. Или больше, чем при площадях 1,8, 2,0 м²/гол. на 6 и 3 п.п. соответственно. Животные в этой группе меньше двигались на 28,8 и 19,2 мин. по отношению к обеим группам с большей плотностью содержания соответственно.

Результаты поведенческих реакций основных свиноматок в 100 дней супоросности приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Поведение супоросных свиноматок (100 дней супоросности)

Показатель	Площадь на 1 голову, м ² /гол					
	1,8		2,0		2,25	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%
Время наблюдения	480	100	480	100	480	100
Отдых, в т.ч.	360,2	75	368,7	76,8	370	77,1
Движение	83,6	17,4	85,5	17,8	80,5	16,8
Прием корма и воды	36,2	7,6	25,8	5,4	29,5	6,1

При площади в станке 1,8 м²/гол. время на отдых составляет за 8 часов наблюдений 360,2 мин., или 75% времени наблюдения. На движение затрачивалось 83,6 мин., или 17,4%, а прием корма составлял 36,2 мин., или 7,6%. При площади пола 2 м²/гол. период отдыха составлял 368,7 мин., или 76,8% общего времени наблюдения, на движение затрачивалось 17,8% времени, а прием корма и воды – 5,4%.

При увеличении площади пола до 2,25 м²/гол. повлекло увеличение отдыха свиноматок на 9,8 мин., или 2,1 п.п. по сравнению с площадью пола 1,8 м²/гол. Время на движение сократилось на 3,1 мин., или 0,6% и прием корма – на 1,5%.

Таким образом, при увеличении площади станка с 1,8 м²/гол. до 2 и 2,25 м²/гол., а также увеличение периода супоросности увеличивают время отдыха свиноматок и снижают время, затрачиваемое ими на прием корма и двигательную активность.

Результаты исследований по определению продуктивности свиноматок подопытных групп представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Показатели продуктивности подопытных свиноматок, М±m

Показатель	Площадь пола		
	1,8 м ² /гол.	2,0 м ² /гол.	2,25 м ² /гол.
Продолжительность супоросности, дн.	114±1,18	115,7±0,73	115,1±0,41
Получено поросят всего на опорос, гол.	10,8±0,54	11,1±0,51	11,2±0,56
в том числе живых, гол.	10,2±0,61	10,6±0,56	10,7±0,5
мертвоорожденных, гол.	0,58±0,25	0,56±0,19	0,6±0,26
Масса гнезда при рождении, кг	11,9±0,84	12,2±0,51	13,0±0,53
Крупноплодность, кг	1,16±0,05	1,2±0,03	1,2±0,03

В группе основных свиноматок, где площадь на одно животное составляла 1,8 м² на одну свиноматку, было получено в среднем 10,8 поросят, в том числе живых – 10,2. При площади пола 2 м²/гол. на один опорос получено 11,1 поросят, в том числе живых – 10,6. С увеличением площади до 2,25 м²/гол. получено 11,2 поросят, в том числе живых – 10,7 поросенка.

Разница между группами недостоверна. Поэтому можно говорить лишь о тенденции увеличения поросят в гнезде от 10,8 гол. при площади 1,8 м²/гол. до 11,1 и 11,2, при площади пола 2,0 и 2,25

м²/гол., или на 0,3 и 0,4 гол. соответственно. Количество живых поросят у первоопоросок увеличивается с увеличением площади пола до 2,0 м²/гол. и 2,25 м²/гол. в сравнении с 1,8 м²/гол. на 0,4 и 0,5 гол. соответственно. По количеству мертворожденных поросят в группах отличия несущественны, этот показатель колебался в пределах от 0,56 до 0,6. По показателю крупноплодности разница между группами несущественна и составляла 1,16-1,2 кг. Масса гнезда колебалась от 11,9 кг до 13 кг.

Таким образом, по опоросам свиноматок при площади 1,8 м²/гол. получены худшие результаты по сравнению с площадью 2,0 и 2,25 м²/гол. Многоплодие на 0,3 и 0,4 поросенка меньше, в том числе живых – на 0,4 и 0,5 меньше.

Экономический анализ затрат на дополнительную площадь станка для супоросных свиноматок и его окупаемость:

1. Вводные данные: цикл содержания свиноматок от покрытия до отъема поросят 155 дней; затраты корма на 1 кормодень за цикл в среднем 4,5 кг; стоимость 1 кг комбикорма в среднем – 0,62 руб.; за год скотоместо в свинарнике для супоросных маток используется 4 цикла; стоимость скотоместа при площади пола группового станка 1,8 м² - 600 \$.

2. Стоимость комбикорма за цикл: $0,62 \times 4,5 \times 155 = 432,5$ (руб.).

3. Корма в структуре стоимости содержания занимают 70%.

4. Полная себестоимость содержания свиноматки: $432,5 : 0,7 = 617,8$ (руб.).

5. Стоимость одного полученного поросенка за цикл при:

$S = 1,8 \text{ м}^2/\text{гол.}$ $617,8 : 10,2 = 60,6$ руб.;

$S = 2 \text{ м}^2/\text{гол.}$ $617,8 : 10,6 = 58,3$ руб.;

$S = 2,25 \text{ м}^2/\text{гол.}$ $617,8 : 10,7 = 57,7$ руб.

6. Дополнительно получают поросят за год: $S = 2,0 \text{ м}^2/\text{гол.}$ $0,4 \times 4 = 1,6$ поросенка;
 $S = 2,25 \text{ м}^2/\text{гол.}$ $0,5 \times 4 = 2$ поросенка.

7. Дополнительная стоимость станка при $S = 2,0 \text{ м}^2/\text{гол.}$ $(2-1,8) \times 600 = 120$ \$.

Дополнительная стоимость станка при $S = 2,25 \text{ м}^2/\text{гол.}$ $(2,25-1,8) \times 600 = 270$ \$.

8. Стоимость дополнительной продукции за год: 2 м^2 $58,3 \times 1,6 = 93,3$ руб. = 44,4 \$.

Стоимость дополнительной продукции за год $2,25 \text{ м}^2$ $57,7 \times 2 = 114,4$ руб. = 54 \$.

9. Срок окупаемости за при $S = 2,0 \text{ м}^2/\text{гол.}$ $120 : 44,4 = 2,7$ года.

Срок окупаемости при $S = 2,25 \text{ м}^2/\text{гол.}$ $270 : 54 = 5$ лет.

Заключение. При площади пола для супоросных свиноматок 1,8 м²/гол. не обеспечиваются в полной мере комфортные условия содержания животных по сравнению со станками, где площадь пола на животное составляла 2,0 и 2,25 м²/гол. Время отдыха в станках с большей площадью на голову увеличивалось на 2,1–6,0%, количество живых поросят в помете – на 0,4 и 0,5 гол. Срок окупаемости дополнительной площади скотомест при этом – 2,7-5 лет, что меньше нормативного срока эксплуатации производственных помещений.

Литература. 1. Республиканские нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения животноводческих объектов : РНТП-1-2004 / Н. А. Попков [и др.] ; УП «Институт Белгипроагропищепром». – Минск, 2004. – 92 с. 2. Кудрявцев, А. А. Физиологическое обоснование нормативов для проектирования вентиляции в помещениях для сельскохозяйственных животных / А. А. Кудрявцев // Гигиена сельскохозяйственных животных. – Москва, 1991. – С. 9-20. 3. Влияние теплотехнических характеристик ограждающих конструкций и схем вентиляции на энергозатраты в зданиях для содержания подсосных свиноматок / Д. Н. Ходосовский [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2007. – Т. 42. – С. 477-483. 4. Писарев, Ю. Реконструкция свиноводческих комплексов - реальный путь увеличения производства свинины / Ю. Писарев // Свиноводство. – 2002. - № 4. – С. 35-37. 5. Шейко, И. П. Свиноводство : учебник / И. П. Шейко, В. С. Смирнов. – Минск, 2005. – 384 с. 6. Медведский, В. А. Гигиена животных / В. А. Медведский, Г. А. Соколов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2003. – 608 с. 7. Симарев, Ю. Влияние окружающей среды на физиологическое состояние свиней / Ю. Симарев // Свиноводство. – 1999. – № 4. – С. 23-26. 8. Базанов, В. Н. Преимущества и недостатки современных технологий производства свинины / В. Н. Базанов, Н. В. Пономарев // Животноводство. 1987. – № 10. – С. 54-56.

Поступила в редакцию 04.11.2020.

УДК 636.087.7:636.52/58

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА КОМБИКОРМА

Царук Л.Л.

Винницкий национальный аграрный университет, г. Винница, Украина

Проведенными исследованиями установлена ориентировочная доступность каждого из элементов в организме птицы из зерна ячменя, зерноотходов пшеницы, соевого жмыха, мела и трикальций фосфата. Железо, цинк, марганец и медь лучше усваиваются из соевого жмыха. В целом из растительных кормов лучше