

Влияние параметров микроклимата на продуктивность свиней

Генеральный директор ООО «АгроПроектИнвест» Ильин И.В.,

ведущий специалист ООО «АгроПроектИнвест», к.с-х.н. Курячий М.Г.,

ведущий специалист ООО «АгроПроектИнвест», к.т.н. Игнаткин И.Ю.

В настоящее время при создании свиноводческих предприятий приходится решать вопросы, связанные с сокращением инвестиций, 40% которых составляет оборудование. 20-25% от стоимости оборудования приходится на систему отопления, вентиляции. И именно на ней чаще всего пытаются сэкономить, принимая во внимание аргументы зарубежных специалистов в пользу снижения ее производительности. Поставщики заинтересованы продать «пакет» оборудования по конкурентной цене, в котором позиции по поддержанию микроклимата являются одними из самых дорогостоящих.

Между специалистами часто возникают разногласия о влиянии отклонений параметров микроклимата от оптимальных значений на продуктивные качества свиней. При этом к настоящему времени накоплен огромный объем эмпирического материала о влиянии параметров микроклимата на продуктивность животных. В этой статье мы постараемся сделать краткий обзор отечественных и зарубежных исследований.

Микроклимат

Под микроклиматом понимают совокупность физических свойств и химического состава воздушной среды помещений, в особенности температуру, влажность, содержание вредных газов, скорость движения воздуха, освещенность, запыленность, микробную загрязненность.

Влияние температуры

Тело свиномы покрыто очень редким шерстным покровом. Он фактически не защищает от внешнего температурного воздействия. Стабильная температура тела поддерживается системой терморегуляции. Для поддержания постоянной температуры тела организм затрачивает определенное количество энергии. При оптимальной температуре эти затраты минимальны.

Отечественными исследователями установлено, что снижение температуры окружающей среды ниже оптимума, повышает потребность

свиней в обменной энергии в среднем поросят от 20 до 45 кг живой массы – на 17кДж/кг/ на 1°С, растущих и откармливаемых свиней от 45 до 85 кг – на 15кДж/кг/ на 1 °С, от 85 до 120 кг – на 13 кДж/кг/ на 1 °С, хряков и свиноматок – на 10кДж/кг/ на 1°С. При содержании свиней при температуре ниже оптимальной растущие -откармливаемые свиньи снижают **среднесуточные привесы в среднем на 22 г на каждый градус ниже оптимальной. Другими словами при снижении температуры на 3 градуса ниже нормы перерасход корма составляет около 9%** (Калашников А.П., Фисинин В.И., Шилов В.В. и др., 2003 г).

По данным Л.И. Бروفмана в двух группах по откорму свиней массой от 25 до 90 кг при одном и том же рационе кормления, но при разных температурах (+3 и + 19) результаты оказались неодинаковыми. В первой группе среднесуточный прирост составил 580 г при расходе 3,7 к.ед. на 1 кг прироста, а во второй (при +19 °С) эти показатели составили 720 г и 3,1 к.ед. соответственно (Л.И. Бروفман,1984).

Рис. 1. Влияние температуры окружающего воздуха на продуктивность свиней на откорме (1) и потребление кормов (2)



По результатам исследований датских исследований (рис.2) также видно, что при температуре воздуха выше 25°С снижается поедаемость корма, а как следствие и среднесуточные приросты (Pig progress, Volum 21, No. 3 2005).

При температуре +32....+37 °С на единицу продукции затрачивается вдвое больше корма, чем при оптимальной температуре.

Кроме того из-за жары животные предпочитают отдыхать на более прохладном щелевом полу, испражняясь на сплошном. В результате повышается выделение водяных паров и вредных газов от экскрементов и резко ухудшается качество воздуха в помещении (таблица 1).

Это особенно ярко выражено в летний период при отсутствии отлаженной системы регулирования микроклимата.

Рис.2. Влияние относительной влажности и температуры воздуха в помещении на поедаемость корма при повышении температуры

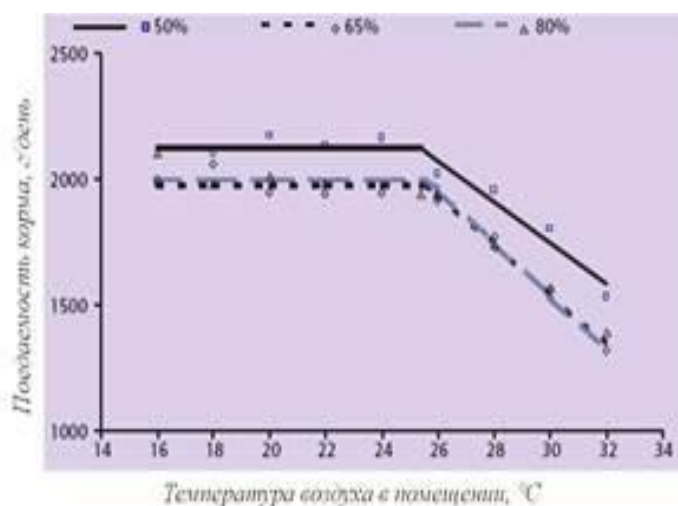


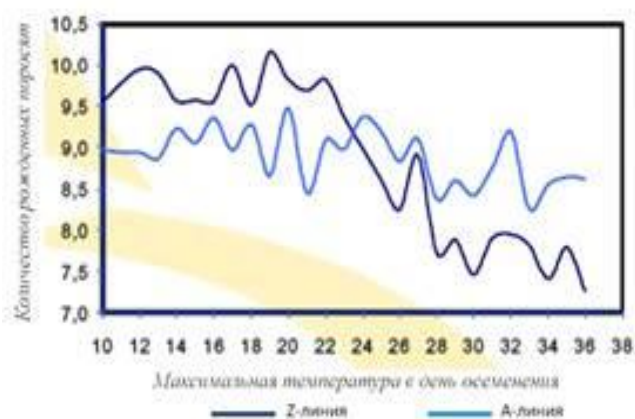
Таблица 1. Влияние температуры в помещении на поведение свиней на участке откорма

Температура воздуха в помещении	Изменения в поведении
<16°C	Животные скучиваются в группы, увеличивается толщина шпика, увеличивается расход кормов на терморегуляцию, снижаются прирост живой массы
>16°C	Снижается скучивание животных
>18°C	Свиньи лежат на щелевом, а испражняются на сплошном полу

>19°C	Повышается испарение влаги с поверхности тела животных
>20°C	Учащается дыхание животных, начинается тепловой стресс
>25°C	Снижается конверсия корма и прирост живой массы

По данным исследований голландской генетической компании TOPIGS, повышение максимальной температуры при осеменении свиноматок до 36°C вызывало снижение многоплодия у животных крупной белой породы (Z-линия) на 30%, а у животных породы ландрас (A-линия) – на 15%.

Рис. 3. Влияние температуры в помещении при осеменении свиноматок на их многоплодие



Исследователи штата Огайо проверили оплодотворяющую способность семени хряков после того, как они были подвергнуты в течение 72 часов пребыванию при температуре 33,3 С. При этом их способность к осеменению снизилась на 40% и сохранялась такой в течение последующих 45 дней. Свиноматки, которые содержались при температуре 33,3 град. С, имели на 13% больше выкидышей, чем содержащиеся при температуре 26,7 °С.

Исследование воздействия высокой температуры на опоросных свиноматок показало, что пять дней воздействия температуры в 36,7 град. С привели к падежу 8 свиноматок из 22.

Исследования румынских исследователей (таблица 2, 3) показали, что подсосные свиноматки очень чувствительны к высоким температурам по сравнению с другими половозрастными группами свиней (Корнель Мэн, 2010).

Таблица 2. Влияние температуры на подсосных свиноматок

Показатель	Группа 1 (контрольная)	Группа 2	Группа 3
		температура = 15-20 °С отн. влажность = 60-67%	температура = 25-30 °С отн. влажность = 72-84%
Количество животных в группе, гол	20	20	12
Вес свиноматок после рождения, кг	180	190	170
Потери веса за период лактации кг %	20 13	39*** 25,1	46*** 38
Потребление корма в день, кг/гол	5	4,12**	3,8***
Подсосный период, дней	35	35	32
Кол-во рожденных поросят, голов	244	230	116
Сохранность поросят за подсосный период, %	90,2	79,1***	71,1***
Интервал между отъемом и плодотворным осеменением, дней	6,25	13,5***	18,2***
Частота дыхания, раз/мин	25-40	80-120***	120-150***

Температура тела (ректальная), °С	38-38,5	38,5-39,4	39-40,6**
-----------------------------------	---------	-----------	-----------

Таблица 3. Влияние температуры на репродуктивные качества свиноматок

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3
	- 5...+20°С	25-30°С	выше 30°С
Количество осемененных свиноматок и свинок, гол	60	20	12
Количество супоросных свиноматок и свинок, гол	53	12	6
Коэффициент плодотворных осеменений, %	89	60***	50***
Количество рожденных поросят на свиноматку, гол	10,6	6,4***	5,8***
Интервал между отъемом и плодотворным осеменением, дней	4-12	14-21	14-28

Температура выше 25 °С вызывает дискомфорт, снижение потребление корма (160г/день/°С при температуре 25-30 °С; и 460 г/день/°С при температуре 30-35 °С; $P \leq 0,001$), снижение репродуктивных качеств, увеличение интервала между отъемом и плодотворным осеменением (сервис-период), снижение физиологической адаптации (повышение температуры тела, и ухудшение охлаждения за счет дыхательных путей).

Относительная влажность воздуха

Свины весьма чувствительны к влажности воздуха. Изменение относительной влажности с 70 до 95% ведет **к повышению отхода свиней от 0,05 до 17,5%**. Высокая относительная влажность в помещениях снижает переваримость питательных веществ. Так среднесуточный прирост

подсвинков при относительной **влажности 85%** составляет 653 г, а при 91,8% - только 553 г. (**Брофман Л.И., 1984**).

Влажность воздуха и температура взаимосвязаны и совместно воздействуют на теплорегуляцию и обмен веществ в организме животного. Результаты отечественных исследований, опубликованные в 2010 г на сайте <http://www.piginfo.ru> еще раз свидетельствуют, что снижение температуры воздуха в помещении приводит к повышению энергетических поддерживающих затрат и к снижению темпов роста животных. Относительная влажность воздуха должна находиться в пределах 60-80 %, а предельно допустимая - 85 % (таблица 4).

Таблица 4. Влияние температуры и относительной влажности на продуктивность свиней

Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Среднесуточный прирост, г
24	90	700
23	50	870
15	70	780
8	70	710

Сухой воздух (относительная влажность ниже 50%) также оказывает негативное влияние на организм животного, вызывая раздражение слизистых оболочек глаз, дыхательных путей, усиленную жажду, и, как следствие, ухудшение аппетита и усвоение питательных веществ.

Скорость движения воздуха

К физическим факторам, влияющим на физиологическое состояние животных, относится скорость движения воздуха. При низкой температуре движущегося воздуха и высокой скорости создаются условия для переохлаждения организма.

Увеличение скорости движения воздуха с 0,1 до 0,4 м/с приравняются к понижению температуры на 5 градусов.

Так при скорости 0,175 м/с при оптимальной температуре свиноматки массой 60 кг затрачивают на 1 кг прироста 3,2 кг корма, а при скорости 1,5 м/с – в 2 раза больше. Соответственно суточные приросты составили 0,8 и 0,525 кг. Такая закономерность отмечается при любой массе откармливаемых свиноматок (Карпис Е.Е., Роцько В.К., 1971 г).

Если температура окружающего воздуха высока, то движение последнего способствует тепловыделением и облегчает терморегуляцию организма.

По мнению большинства исследователей зимой скорость воздуха для молодняка не должна превышать 0,1...0,2 м/сек., а для взрослых животных 0,3...0,5 м/сек. Летом этот показатель микроклимата не должен превышать для молодняка 0,3...0,5 м/сек, а для взрослых животных - 0,8...1,0 м/сек.

Скорость движения воздуха определяется системой вентиляции в помещении, в частности направлением движения воздушных потоков и объемом приточного воздуха.

Обсуждение

Результаты исследований наглядно свидетельствуют о необходимости борьбы за каждый градус температуры и влажности в зоне критических значений. Возможные потери в продуктивности животных несоизмеримо больше первоначальных капитальных и эксплуатационных затрат.

Все три описанных выше параметра микроклимата взаимосвязаны. Они во многом зависят от типа системы отопления, вентиляции и кондиционирования.

При проектировании систем обеспечения параметров микроклимата не допустимо применение шаблонных решений, которые часто являются «бесплатной» опцией к оборудованию зарубежных поставщиков.

В проектах «АгроПроектИнвест» использует различные системы отопления и вентиляции, в зависимости от географических и экономических условий, а также производственной мощности свиноводческого предприятия.

Подробнее об особенностях различных систем и области их применения мы расскажем в следующей статье.