

Из кафедры зоогигиены Ленинградского института усовершенствования  
ветеринарных врачей

Зав. кафедрой профессор А. М. Вильнер

**МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ПОРОСЯТ  
В НЕОТАПЛИВАЕМЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ В УСЛОВИЯХ  
СЕВЕРО-ЗАПАДА СССР**

**К. И. МОИСЕЕВА**

Одним из важнейших условий успешного разрешения задач в области животноводства, поставленных Директивами XX съезда КПСС по шестому 5-летнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг., является полное сохранение молодняка и выращивание животных, способных к высокой продуктивности.

В связи с этим перед работниками животноводства и научными учреждениями стоит задача всемерного совершенствования методов выращивания молодняка сельскохозяйственных животных на основе мичуринской биологии и павловской физиологии.

Особого внимания заслуживает выращивание поросят в зимний период, так как в практике свиноводства при выращивании поросят осенне-зимних опоросов нередко получают значительные потери. В этой связи и приобретает большой интерес выяснение эффективности выращивания поросят зимой при пониженных температурах, как метода, полностью оправдавшего себя в отношении телят и широко вошедшего в практику крупного рогатого скотоводства.

Во многих свиноводческих хозяйствах страны выращивание поросят зимних опоросов в неотапливаемых помещениях уже получило применение. Однако ввиду того, что Советский Союз охватывает зоны с различными климатическими условиями, становится необходимым изучить вопрос о возможности применения этого метода выращивания поросят в разных зонах и, в частности, в условиях северо-запада Союза, отличающегося, как известно, весьма высокой влажностью и значительными колебаниями температур воздуха в зимний период.

Перед нами, в частности, была поставлена задача изучить следующие вопросы:

1. Сравнительное влияние различных условий выращивания поросят (в неотапливаемых и отапливаемых помещениях) на рост и развитие их, оплату корма, развитие внутренних органов и общее физиологическое состояние животных.

2. Особенности микроклимата отапливаемых и неотапливаемых свинарников в условиях северо-запада СССР.

3. Влияние внешних метеорологических условий на температурно-влажностный режим и охлаждающие свойства воздуха в отапливаемых и неотапливаемых свинарниках.

4. Сравнительную температурную реакцию кожи на низкие темпера-

туры у поросят, выращиваемых в неотапливаемых и отапливаемых помещениях, в качестве показателя адаптации животных к низким температурам.

### ПЛАН, УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В соответствии с поставленными задачами экспериментальная работа по указанной теме была организована по следующему плану:

1. Предварительное изучение особенностей микроклимата неотапливаемых и отапливаемых свинарников-маточников в зимний период в условиях северо-запада СССР;

2. Проведение опыта зимнего выращивания поросят со дня рождения и до 4-месячного возраста в неотапливаемых и отапливаемых помещениях.

Первая часть экспериментальной работы — предварительное изучение микроклимата в свинарниках-маточниках была организована в совхозе «Гатчинский», Гатчинского района, Ленинградской области, в январе и феврале месяцах 1954 г.

Исследования проводили в двух типовых (на 36 свиноматок) свинарниках с практически одинаковой кубатурой (1025,32 и 1036,12 м<sup>3</sup>) и площадью станков (237,3 и 244,34 м<sup>2</sup>). Оба свинарника деревянные, оштукатуренные снаружи, с деревянными полами, канализацией и вентиляцией системы ВИМЭ. Расположение станков в обоих свинарниках двухрядное с одним центральным и двумя пристенными проходами.

Самый опыт по выращиванию поросят зимних опоросов в неотапливаемых и отапливаемых помещениях проводили в совхозе «Полоное» Псковского свиноводтреста с ноября 1954 г. по апрель 1955 г.

Опыт организовали по следующей схеме: 1-я опытная группа содержалась в неотапливаемом свинарнике, она включала 12 маток со 115 поросятами; 2-я опытная группа содержалась в тамбуре, включала 2 матки с 15 поросятами; 3-я контрольная группа содержалась в отапливаемом свинарнике, включала 11 маток со 105 поросятами. Всего под опытом находилось 25 маток и 235 поросят.

Основные сведения о матках разных групп приводятся в таблице 1.

Т а б л и ц а 1  
Характеристика маток подопытных групп

Наименование групп	Количество голов	Возраст в м-цах	Живой вес (кг)	Длина туловища (см)	Обхват груди (см)	Класс за развитие		
						эл.	I	II
Неотапливаемая . . . . .	12	12—14	156,5	140,2	125	—	9	3
Тамбурная . . . . .	2	12	155,5	140,5	125	—	2	—
Отапливаемая . . . . .	11	12—14	154,0	137,6	121,8	1	8	2

Все три группы были укомплектованы молодыми матками (первоопоросками) крупной белой породы, которые были покрыты хряками брейтовской породы.

Все подопытные свиноматки до опороса содержались в одинаковых условиях — в типовом неотапливаемом свинарнике.

Примерно за неделю до опороса матки контрольной группы были помещены в отапливаемый свинарник на 12 станков (один станок в нем был занят печью); матки 1-й опытной группы тоже были размещены в маленьком (на 12 маток) свинарнике, а матки 2-й опытной группы были помещены в тамбур отапливаемого свинарника.

Поросята контрольной (отапливаемой) и обеих опытных групп (не-

отапливаемой и тамбурной) содержались со дня рождения с матками без каких-либо укрытий.

Сейчас же после рождения и обтирания поросята взвешивались и у них измерялась температура кожи.

На протяжении всего времени опыта как собственно подопытные группы поросят, так и контрольная находились в совершенно одинаковых условиях кормления и ухода.

Поросята 1-й опытной группы (неотапливаемой) и контрольной группы содержались в одинаковых свинарниках. Оба свинарника бревенчатые с деревянными полами и потолками, с одинаковым устройством канализации и приточно-вытяжной вентиляции, с практически одинаковой кубатурой и площадью. Они отличались лишь тем, что неотапливаемый свинарник был оштукатурен с внутренней и наружной сторон, а отапливаемый только с внутренней стороны.

Тамбур, в котором содержались свиноматки с поросятами (2-я опытная группа), был хорошо утеплен. Правую и левую части тамбура по границе ворот отгородили двойной дощатой перегородкой (с заполнением промежутка соломой) высотой в 1,3 м с тем, чтобы при открывании ворот холодный воздух не попадал прямо на поросят.

Во всех станках поверх пола были уложены деревянные щиты размером 191 × 142 см.

Кормление свиноматок всех групп, а также и поросят с 20-дневного возраста производилось в столовых, имевшихся при свинарниках. Корма для всего подопытного поголовья готовились на кормокухне и доставлялись в свинарники.

С 12—15-дневного возраста поросят как опытных, так и контрольной групп приучали к прогулкам, которые в дальнейшем проводились в течение всего зимнего периода (в благоприятную погоду).

С 3-недельного возраста все подопытные поросята до отъема ходили на прогулку с матками, а позже — одни. При прогулке поросят прогоняли по определенному маршруту.

*Методика исследований.* Особенности микроклимата в неотапливаемых и отапливаемых свинарниках устанавливались путем учета физических свойств (температуры, абсолютной и относительной влажности и скорости движения воздуха) и газового состава (углекислоты и аммиака) воздуха.

При проводившемся исследовании микроклимата в свинарниках совхоза «Гатчинский» в 1954 году наблюдения в каждом свинарнике велись периодически, дважды в месяц в течение нескольких дней (5—8 дней). Учет всех показателей производился 3 раза в сутки: в 6 ч. утра, в 12 ч. дня, в 18 ч. вечера.

В течение же проводившегося опыта выращивания поросят (в совхозе «Полоное») температурно-влажностный режим учитывался ежедневно три раза в сутки; скорость движения и газовый состав воздуха определялись через неделю в течение 2-х дней подряд 2 раза в день.

В больших свинарниках совхоза «Гатчинский» учет температуры и влажности, а также газового состава воздуха производился в разных точках северной и южной секциях и на разном уровне: 0,30 и 1,5 м от пола и на расстоянии 0,40 м от потолка.

В маленьких свинарниках совхоза «Полоное» те же наблюдения производились в станках по обе стороны от среднего (продольного) прохода на уровне 0,30 и 1,0 м от пола. В тамбуре—на уровне 1 метра от пола.

Температуру и влажность воздуха в свинарниках определяли с помощью обыкновенных проверенных термометров и стационарных психрометров.

Углекислый газ определялся объемным методом с помощью прибора, предложенного профессором П. Е. Калмыковым.

Аммиак определяли прибором, сконструированным Е. Д. Филянской— научным сотрудником Всесоюзного научно-исследовательского института охраны труда ВЦСПС в г. Ленинграде.

Скорость движения воздуха и охлаждающее действие его определяли с помощью сухого кататермометра.

Данные по всем показателям атмосферного воздуха за весь период опыта получены нами от ближайших метеорологических станций.

В опыте выращивания поросят учитывались следующие показатели:

1. Рост и развитие поросят — путем взвешивания и промеров их. При рождении каждый поросенок взвешивался отдельно; затем до месячного возраста взвешивание производилось еженедельно, а позднее, до конца опыта, 2 раза в месяц. Взвешивались поросята всегда утром, через 4 часа после первого кормления.

Промеры поросят производились в 2- и 4-месячном возрасте у 2—3 поросят из каждого помета. Для этого были отобраны из каждого помета поросята средние по развитию.

Из промеров брались следующие: длина туловища, обхват груди за лопатками, глубина и ширина груди, высота в холке.

2. Количество съеденного корма — путем взвешивания задаваемого корма и остатков.

3. Все случаи заболевания поросят, продолжительность и исход их.

4. Гематологические показатели: количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина у 2 поросят из каждого помета. До месячного возраста исследование крови производилось еженедельно, а позднее и до конца опыта—2 раза в месяц.

5. Пульс и дыхание у 2—3 поросят из каждого помета, а также поведение их.

6. Температура кожи. Температуру измеряли полупроводниковым микроэлектротермометром на спине, правом и левом боках у 3 поросят из каждого помета.

7. Особенности развития внутренних органов у поросят разных групп. Для этого по окончании опыта был произведен забой 4 поросят: 2-х из тамбурной и 2-х из отапливаемой групп.

У забитых поросят устанавливался сравнительный вес кожи и внутренних органов — сердца, легких, печени, почек, селезенки, желудочно-кишечного тракта. Учитывалось развитие внутреннего и подкожного жира, а также толщина кожи на уровне последнего ребра и на бедре.

## ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### Микроклимат отапливаемых и неотапливаемых свинарников

Данные предварительного изучения показателей микроклимата в неотапливаемых и отапливаемых свинарниках в совхозе «Гатчинский» показали, что в отапливаемом свинарнике температура воздуха на уровне 0,30 м от пола колебалась в пределах от 9,1 до 12,8° (максимальная 13,0; минимальная 7,2), при наружной температуре от — 0,6 до — 18,5° Ц. В неотапливаемом свинарнике температура на том же уровне колебалась от 3,6 до 8,1° (максимальная 8,5; минимальная 3,0°), при температуре наружного воздуха от—5 до — 18° Ц.

Следует отметить, что температура в неотапливаемом свинарнике в течение всего периода наблюдений была плюсовая. Даже падение наружной температуры до — 18° приводила к снижению температуры в свинарнике только до + 3,0°. При наружной температуре в пределах от—5 до — 9° температура в свинарнике держалась на уровне + 7,7 до

+ 8,2°. Это и побудило нас в дальнейшем, в поставленном опыте выращивания поросят, создать вторую опытную группу, которая содержалась в тамбуре при более низких, минусовых температурах.

*Средняя абсолютная влажность* воздуха на уровне 0,3 м от пола в отопляемом свинарнике колебалась от 8,05 до 10,18 г/м<sup>3</sup>, в неотапливаемом — от 6,1 до 8,5 г/м<sup>3</sup>. Установлена зависимость абсолютной влажности свинарника от температуры воздуха в последнем, чем и объясняется пониженная абсолютная влажность в неотапливаемом свинарнике. Отмечена также зависимость абсолютной влажности свинарника от абсолютной влажности наружного воздуха.

В вертикальном направлении абсолютная влажность воздуха в обоих свинарниках увеличивалась от пола к потолку.

*Относительная влажность* воздуха на том же уровне в отопляемом свинарнике находилась в пределах 91,2—95,8 проц., в неотапливаемом — 94,9—98,3 проц. и значительно превышала предельно допустимые нормы ГОСТ'а (75 проц.).

*Средняя скорость движения* воздуха на уровне 0,3 м от пола в отопляемом свинарнике колебалась от 0,111 до 0,216 м/сек. в неотапливаемом — от 0,098 до 0,238 м/сек.

В вертикальном направлении наибольшая скорость движения воздуха наблюдалась в обоих свинарниках на уровне 0,3 м от пола.

*Индексы кататермометра* в неотапливаемом свинарнике были выше (9,08—12,86), чем в отопляемом (7,93—10,55), что объясняется, главным образом, более низкой температурой в неотапливаемом свинарнике.

*Углекислота* на уровне 0,3 м от пола, в среднем за период наблюдений, в отопляемом свинарнике составляла 0,20 проц., в неотапливаемом — 0,18 проц. Содержание аммиака в воздухе обоих свинарников не превышало предельной нормы по ГОСТ'у—0,026 промилля. В неотапливаемом свинарнике на уровне 0,3 м от пола аммиака содержалось меньше (0,0165 промилля), чем в отопляемом (0,0217 промилля).

Более длительные наблюдения за показателями микроклимата в различных свинарниках велись в течение поставленного опыта выращивания поросят в отопляемом и неотапливаемом помещениях.

Все данные, характеризующие температурно-влажностный режим отопляемого, неотапливаемого свинарников и тамбурного помещения (в совхозе «Полоное») приведены в таблице 2.

Данные таблицы показывают, что при нормальной работе вентиляции температура воздуха во всех помещениях, как и в свинарниках совхоза «Гатчинский», изменялась в зависимости от наружной температуры.

*Среднесуточная температура* воздуха за весь период опыта (с ноября 1954 г. по апрель 1955 г.) колебалась в неотапливаемом свинарнике в пределах от + 7,8 до 12,67° Ц (максимальная 14,85°, минимальная 3,62°); в отопляемом — от + 8,4 до 15,34° Ц (максимальная 15,83°, минимальная 7,03°) и в тамбуре — от — 3,5 до + 8,4° Ц (максимальная 9,3°, минимальная — 8,5°).

В неотапливаемом свинарнике температура воздуха была более равномерной в разных частях помещения. Так, разница температуры в восточной и западной частях не превышала 0,5°. В отопляемом же свинарнике разница температуры в различных его частях составляла 0,5—1,0°, а иногда 2,0°.

*Относительная влажность* воздуха в различных свинарниках была следующей: в отопляемом свинарнике средняя за период наблюдений — 85,37 проц. (80,2—90,7 проц.) при средней температуре + 11,65°, в неотапливаемом — 89,2 проц. (78,3—91,89 проц.) при средней температуре + 9,36° и в тамбуре — 86,2 проц. (79,3—92,0 проц.) при средней температуре + 3,02° Ц (таблица 2).

Таблица 2

Температура, абсолютная и относительная влажность (средняя по декадам) за весь опытный период в отапливаемом и неотопливаемых помещениях в сопоставлении с показателями наружного воздуха

	Температура				Абсолютная влажность				Относительная влажность				
	наружная	свинарников		тамбура	наружная	свинарников		тамбура	наружная	свинарников		тамбура	
		отапливаемого	неотапливаемого			отапливаемого	неотапливаемого			отапливаемого	неотапливаемого		
Ноябрь													
3-я декада	- 7,8	8,4	7,48	-	2,23	7,1	7,1	-	82,7	81,7	90,5	-	
Декабрь													
1-я декада	- 3,0	8,85	8,39	-	3,17	7,5	7,53	-	87,8	82,73	89,1	-	
2-я декада	+ 0,32	11,81	8,78	4,63	4,30	8,45	9,1	5,7	94,6	86,72	91,56	90,1	
3-я декада	- 2,33	11,87	9,81	0,97	3,56	8,39	8,79	4,17	90,6	83,77	89,9	87,1	
в среднем за месяц	- 2,0	10,9	9,34	3,12	3,67	8,09	8,5	5,22	91,6	84,25	90,1	88,8	
Январь													
1-я декада	- 9,5	11,47	10,7	- 3,58	2,08	8,64	8,8	3,0	84,4	86,6	88,2	79,3	
2-я декада	- 8,2	10,56	9,3	1,7	3,0	8,5	8,35	4,47	84,7	84,8	90,67	85,7	
3-я декада	- 15,8	11,9	11,0	1,3	3,33	8,77	8,72	4,68	85,9	84,6	89,4	86,8	
в среднем за месяц	- 11,32	11,36	10,58	- 0,58	2,82	8,71	8,6	4,09	84,8	85,3	89,4	84,0	
Февраль													
1-я декада	- 0,0	14,5	12,67	8,4	4,35	10,0	10,58	7,26	93,1	85,5	90,37	87,4	
2-я декада	- 8,6	11,75	8,63	2,64	2,05	7,36	9,3	4,76	86,59	87,9	89,46	85,0	
3-я декада	- 14,3	8,5	8,74	1,8	1,34	7,8	7,56	4,3	82,7	88,0	91,8	82,0	
в среднем за месяц	- 6,9	12,19	10,1	4,28	2,67	8,53	9,45	6,1	87,82	87,0	90,46	84,8	
Март													
1-я декада	- 8,06	12,0	8,53	6,0	2,34	7,8	9,56	6,5	84,4	90,7	91,89	83,6	
2-я декада	- 5,5	11,82	9,3	3,0	3,03	8,09	9,23	5,2	80,9	86,6	89,6	91,0	
3-я декада	- 4,37	15,34	9,5	4,58	2,82	8,0	11,6	5,7	81,1	85,3	88,9	92,0	
в среднем за месяц	- 5,86	13,27	9,11	4,52	2,73	7,96	10,25	5,8	82,1	87,53	90,13	88,76	
Апрель													
1-я декада	- 3,75	15,2	8,2	4,76	2,8	8,0	12,16	5,5	61,6	80,2	78,3	84,0	
в среднем за весь период опыта	- 6,28	11,65	9,36	3,02	2,87	8,17	9,17	5,1	84,36	85,37	89,2	86,2	

Относительная влажность воздуха тамбура была обычно близка к относительной влажности атмосферы.

В свинарниках как отапливаемых, так и неотапливаемых относительная влажность воздуха (как и в совхозе «Гатчинский») значительно превышала зоогигиенические нормативы (65—70 проц.). Это объясняется, во-первых, климатическими особенностями северо-западной зоны СССР, а во-вторых, недостаточной вентиляцией помещений.

*Абсолютная влажность* помещений, как и в свинарниках совхоза «Гатчинский», находится в прямой зависимости от абсолютной влажности атмосферного воздуха. Эта зависимость особенно отчетливо выражена между влажностью атмосферы и влажностью воздуха в тамбуре.

По нашим данным (таблица 2), разница между абсолютной влажностью отапливаемого ( $9,17 \text{ г/м}^3$ ) и неотапливаемого ( $8,17 \text{ г/м}^3$ ) свинарников была незначительная. Это объясняется небольшой разницей между температурами обоих свинарников.

Абсолютная влажность в тамбуре ( $5,1 \text{ г/м}^3$ ) значительно ниже, чем в первых двух свинарниках: по сравнению с неотапливаемым свинарником — в среднем на 3,07, а с отапливаемым — на 4,07  $\text{г/м}^3$ ; в отдельные периоды абсолютная влажность в тамбуре была в два раза меньше (в январе), чем в свинарниках.

Вместе с тем данные таблицы показывают, что с повышением температуры в свинарниках абсолютная влажность воздуха в них увеличивается и наоборот. Следует подчеркнуть, что при пониженных температурах в неотапливаемых помещениях, даже при высокой относительной влажности воздуха величины абсолютной влажности последнего оказываются все же меньшими, чем при такой же или даже более низкой относительной влажности воздуха, но при более высокой температуре его в отапливаемых помещениях.

*Изучение скорости движения воздуха* в обоих свинарниках и тамбуре показало, что более оживленное движение его было в тамбуре (в пределах 0,154—0,179 м/сек); довольно значительная скорость движения воздуха была также в отапливаемом свинарнике (в пределах 0,100—0,249 м/сек) и наименьшее — в неотапливаемом свинарнике (в пределах 0,091—0,161 м/сек).

Значительную скорость движения воздуха в отапливаемом свинарнике мы объясняем большей продуваемостью нештукатуренных стен, а также токами воздуха внутри свинарника, вызываемыми тем, что при топке печи воздух в различных частях помещения нагревался неравномерно.

*Газовый состав воздуха* во всех 3 помещениях характеризуется следующими данными. Средние показатели (за весь период опыта) концентрации аммиака в воздухе свинарников составляли: в отапливаемом—0,025 промилля (0,021—0,030 промилля), в неотапливаемом—0,024 промилля (0,015—0,027 промилля) и в тамбуре—0,020 промилля (0,019—0,022 промилля).

Можно полагать, что более значительное содержание аммиака в воздухе отапливаемого свинарника находится в связи с тем, что с повышением температуры разложение навоза и мочи в помещении усиливается и наоборот.

Таким образом, более низкие температуры в помещениях улучшают и газовый состав воздуха.

По содержанию углекислоты воздух в тамбуре и неотапливаемом свинарнике был также более чистым, чем в отапливаемом свинарнике. Так, в воздухе отапливаемого свинарника углекислоты содержалось в среднем 0,22 проц. (0,21—0,23 проц.), в неотапливаемом — 0,21 проц. (0,17—0,25 проц.) и в тамбуре—0,12 проц. (0,1—0,15 проц.).

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПОРОСЯТ ОПЫТНЫХ И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУПП И ОПЛАТА ИМИ КОРМА

Поросята отапливаемого и неотапливаемого свинарников за подсосный период съели в среднем на голову почти одинаковое количество кормов, что объясняется, очевидно, небольшой разницей в температурах воздуха обоих помещений. Количество съеденных кормов одним поросенком соответствует: в неотапливаемом свинарнике — 20,72 к. ед., в отапливаемом — 21,19 к. ед.

Тамбурные поросята съели несколько больше кормов (22,22 к. ед.), чем поросята неотапливаемой и отапливаемой групп: по сравнению с первой больше на 1,5 к. ед. в среднем на голову (или на 7,3 проц.), а со второй — на 1,03 к. ед. (или на 4,8 проц.).

За период с 2-до 4-месячного возраста поросята всех групп съели практически одинаковое количество кормов (91,1—91,18 к. ед. на голову в среднем).

Однако оплата корма поросятами различных групп была неодинаковой. За подсосный период у тамбурных поросят оплата корма была худшей (1,87 к. ед. на 1 кг привеса), нежели у поросят отапливаемой (1,82 к. ед.) и неотапливаемой (1,74 к. ед.) групп.

Наименьшую оплату корма в подсосный период поросятами, содержащимися в тамбуре, можно объяснить тем, что, приспособившись к низким температурам, поросята в этот период поддерживали постоянную температуру тела за счет повышенного теплообразования.

Позже, в период от 2-до 4-месячного возраста, у тамбурных поросят оплата корма была наивысшей (5,15 к. ед.) и превышала оплату корма у «неотапливаемых» (5,26 к. ед.) и «отапливаемых» (5,95 к. ед.) поросят на 0,11—0,8 к. ед.

За весь период опыта оплата корма была также лучшей у поросят тамбурной (3,84 к. ед.) и неотапливаемой (3,83 к. ед.) групп, чем у отапливаемой (4,16 к. ед.).

Лучшую оплату корма поросятами опытных групп по сравнению с «отапливаемой» при равном количестве съеденного корма можно объяснить тем, что в результате длительного воздействия низких температур на поросят и адаптации организма к ним у животных вырабатывались стойкие изменения в реакциях организма на охлаждение, которые способствовали совершенствованию физической терморегуляции и уменьшению теплоотдачи. При этом и получалась значительная экономия в расходовании организмом энергии на поддержание постоянной температуры тела.

Подопытные поросята, подвергавшиеся воздействию пониженных температур в течение 4 месяцев, развивались лучше, были более подвижны, нежели контрольные поросята; живой вес поросят к концу опыта (в 4 месяца) составлял: у «тамбурных» — 30,6 кг., «неотапливаемых» — 30,4 кг и «отапливаемых» — 28,2 кг.

Поросята опытных групп имели большие промеры и отличались большей массивностью, лучшими мясными формами, лучшим развитием грудной клетки.

Данные контрольного забоя показали лучшее развитие внутренних органов, внутреннего и подкожного жира, кожи и щетины у поросят тамбурной группы, чем у отапливаемой (таблица 3).

Из приведенных данных видно, что наиболее значительной была разница между относительным развитием у тамбурных и «отапливаемых» поросят — сердца (на 21,1 проц.), внутреннего жира (на 12,7 проц.), количества крови (на 27 проц.).

Подкожный жир у тамбурных поросят имел толщину в области холки 2 см, у «отапливаемых» — 1,7 см.

Нами отмечено также некоторое различие в развитии внешних покровов у поросят отапливаемой и тамбурной групп, выразившееся в различной толщине кожи и оброслости ее щетиной.

Т а б л и ц а 3

Данные контрольного забоя подсвинков (средние по группам), вес в кг

Группы	Живой вес	Сердце	Легкие	Печень	Почки	Селезенка	Желудок	Кишечник		Внутр. жир	Кожа	Кровь	Подкожн. жир, см	Туша
								тонкий	толстый					
Тамбурная	31,0	0,143	0,378	0,936	0,155	0,035	0,378	1,116	0,703	0,629	2,284	1,596	2,0	14,88
Отапливаемая	28,7	0,109	0,344	0,861	0,140	0,040	0,324	1,036	0,723	0,516	2,112	1,162	1,7	13,6
Относительный вес внутренних органов (в проц. к живому весу)														
Тамбурная	100	0,46	1,22	3,02	0,5	0,13	1,22	3,60	2,27	2,03	7,37	5,15	—	48,0
Отапливаемая	100	0,38	1,2	3,0	0,49	0,15	1,13	3,61	2,52	1,8	7,36	4,05	—	46,2

Толщина кожи на гомологичных участках у тамбурных поросят составляла 4,0 мм, у «отапливаемых» — 3,8 мм, число щетинок на 1 см<sup>2</sup> у первых было 24,3, у вторых — 17,8.

Меньшее развитие селезенки у тамбурных поросят мы объясняем способностью селезенки к некоторым изменениям своего объема, зависящим от большего или меньшего кровоснабжения других органов.

Известно, что в селезенке могут находиться более или менее значительные резервы крови, которые в случае необходимости выбрасываются в общий ток крови, пополняя количество циркулирующей крови.

В нашем опыте у тамбурных поросят вес селезенки был меньше, но вес крови был больше; у «отапливаемых» же поросят было наоборот. Это говорит, по-видимому, о лучшем кровоснабжении других органов у тамбурных поросят.

Развитие желудка и кишечника у опытных и контрольных поросят можно считать практически одинаковым.

Гематологические исследования показали, что в среднем за весь период опыта поросята тамбурной группы имели большее количество гемоглобина в крови (46,0 проц.), чем поросята неотапливаемой группы (40,5 проц.), промежуточное место занимали поросята отапливаемой группы (44,3 проц.).

Количество гемоглобина в крови подопытных животных всех групп с возрастом увеличивалось.

Необходимо подчеркнуть, что у поросят всех групп количество гемоглобина в крови было ниже средней нормы для свиней (65 проц.). Пониженное содержание гемоглобина в крови у поросят мы объясняем, главным образом, односторонним концентратным (неполноценным) кормлением как маток, так и самих поросят.

Содержание эритроцитов в крови подопытных поросят находилось в пределах нормы. У тамбурных поросят эритроцитов в крови содержалось 5867 тыс., у «неотапливаемых» — 5403 тыс. и у «отапливаемых» поросят — 5682 тыс.

Содержание лейкоцитов в крови поросят всех групп колебалось в пределах 17741—18885. С возрастом содержание лейкоцитов в крови поросят увеличилось.

### ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ПОДОПЫТНЫХ ПОРОСЯТ

В проведенных опытах было установлено, что по сравнению с контрольной группой у тамбурных поросят дыхание было несколько более замедленное (у контрольных — 23, у тамбурных — 21,1 в мин.), а частота пульса в среднем была такой же, как у поросят отапливаемой и не-

отапливаемой групп. Несколько замедленное дыхание у тамбурных поросят явилось, по-видимому, приспособительной реакцией организма к пониженным температурам.

С возрастом частота пульса и дыхания у всех поросят уменьшались.

### ТЕМПЕРАТУРА КОЖИ ПОДОПЫТНЫХ ПОРОСЯТ

Имея в виду значительную изменчивость температуры кожи у животных, мы в своей работе придерживались таких правил учета ее: 1) постоянства методики измерения температуры во всех ее деталях и 2) многочисленности измерений.

Измерение температуры кожи производилось с 10 до 12 ч. и с 21 до 23 ч., когда поросята обычно находились в покое (лежали). Средняя температура кожи обследуемого участка выводилась не менее чем из 3—5-кратных измерений. Всего в наших опытах проведено 6440 измерений температуры кожи.

В результате проведенных измерений было установлено, что у поросят всех групп температура кожи была выше на боках, чем на спине. На боках температура (в среднем за весь период опыта) колебалась от 32,5 до 32,8° Ц, на спине—от 31,0 до 31,7° Ц.

На симметричных участках правой и левой сторон тела температура кожи была неодинаковая: температура на левом боку превышала температуру на правом у «неотапливаемых» поросят на 0,19°, у тамбурных—на 0,42° и у «отапливаемых» поросят—на 0,15°.

С возрастом температура кожи у всех подопытных поросят снижалась как на спине, так и на боках.

У поросят отапливаемого свинарника, при температуре помещения + 13,5° Ц и одинаковой относительной влажности воздуха, температура кожи изменялась следующим образом: у новорожденных на спине температура в среднем составляла 33,86°, на боку — 34,6°; у поросят 6-дневных — на спине 33,0°, на боку — 34,1°; у поросят 15-дневного возраста на спине—32,0°, на боку—33,45°.

Сопоставление температуры кожи поросят с температурой кожи свиноматок (матерей) также показывает, что с возрастом температура кожи у свиней понижается на всех участках тела. Так, у поросят неотапливаемого помещения температура кожи (в среднем за период) составляла на спине 31,1°, на боку — 32,6°, у свиноматок соответственно — 26,65 и 27,17°.

Снижение температуры тела у поросят с возрастом следует рассматривать как результат рефлекторного сужения сосудов. Биологическое значение этой реакции заключается в уменьшении теплоотдачи поверхностью тела в условиях более низких температур окружающей среды.

Кроме того, с возрастом у свиней увеличивается количество подкожного жира, который в свою очередь играет важную роль в сопротивлении организма влиянию холода.

Температура кожи за весь период опыта у поросят отапливаемого свинарника была выше, чем у поросят неотапливаемой (на 0,7° на спине, на 0,2° на боку) и тамбурной (на 0,4° на спине, на 0,3° на боку) групп.

В связи с тем, что подконтрольные поросята переводились из отапливаемой группы в тамбур и тамбурные поросята в отапливаемый свинарник, данные по температуре кожи в среднем за весь период не отражают в полной мере особенностей кожной температуры у поросят разных групп.

Показатели температуры кожи в месячном разрезе дают более наглядную картину температурной разницы у поросят разных групп.

С увеличением срока пребывания поросят в различных температурных

условиях разница между температурой кожи у поросят разных групп увеличивалась.

Так, спустя 2 месяца, разница между температурой кожи у поросят отапливаемой группы и тамбурной составляла на спине  $2,33^{\circ}$ , на боку— $1,7$ , а у отапливаемой и неотапливаемой на спине— $1,1^{\circ}$ , на боку— $0,76^{\circ}$ .

Из приведенных данных можно заключить, что у «неотапливаемых» и тамбурных поросят более деятельно осуществлялась физическая терморегуляция. Приспосабливаясь к низким температурам, поросята уменьшали теплоотдачу.

Это положение подтверждается данными Ольянской и Слонима, установивших поддержание постоянной температуры тела у животных полярных широт с помощью физической терморегуляции. У этих животных не наблюдалось повышения газообмена.

Перевод «отапливаемых» поросят в тамбур, а тамбурных в отапливаемый свинарник позволил проверить стойкость животных к сохранению температуры кожи и степень адаптации к холоду поросят разных групп.

Воздействие на поросят разных групп в 2-месячном возрасте одинаковой низкой температуры (в пределах  $1-3^{\circ}\text{C}$ ), имевшее место при переводе «отапливаемых» поросят в тамбур, привело к снижению температуры кожи у «отапливаемых» поросят на спине до  $27,02^{\circ}$ , на боку до  $29,0^{\circ}$ . Между тем у тамбурных поросят в тех же условиях температура кожи была на спине  $29,45^{\circ}$ , т. е. на  $2,43^{\circ}$  выше, на боку —  $31,57^{\circ}$ , т. е. на  $2,4^{\circ}$  выше.

На 12-й день после перевода, даже при  $+6^{\circ}$  окружающего воздуха, температура кожи у «отапливаемых» поросят была несколько ниже, чем у поросят тамбурных при температуре  $1-3^{\circ}$ , а именно, на спине — на  $0,25^{\circ}$ , на боку —  $0,17^{\circ}$ .

При переводе тамбурных поросят в отапливаемый свинарник они стойко удерживали температуру кожи на уровне тамбурных условий. Так, на 4-й день после перевода при температуре воздуха в свинарнике  $+9^{\circ}$  тамбурные поросята имели температуру кожи на спине  $28,93^{\circ}$ , на боку— $31,17^{\circ}$ , тогда как у «отапливаемых» поросят, находящихся в одном станке с тамбурными, температура кожи была выше: на спине  $29,91^{\circ}$ , на боку  $32,22^{\circ}$ .

Подобную особенность можно объяснить следующим. Новорожденные поросята тамбурной группы, попадая в условия непрерывного воздействия холода (повторные рефлексy), привыкали к холоду, адаптировались, и первоначальная острая реакция организма к постоянному раздражению постепенно угасала.

Поэтому «отапливаемые» поросята, попадая в необычные для них температурные условия  $1-3^{\circ}$ , дают острую реакцию на охлаждение. В результате этого происходит резкое сужение сосудов, что вызывает значительное снижение температуры кожи. Между тем для тамбурных поросят низкая температура является обычной, поросята адаптировались к таким температурам, и они не реагируют столь резко на них, как «отапливаемые» поросята.

Таким образом, данные наших опытов показывают, что длительное воздействие холода, как внешнего раздражителя, приводит к постепенному угасанию импульсов и особенно реакции терморегуляторных механизмов. Чем больше животные тренируются, больше привыкают к холоду, тем сильнее у них угасают импульсы на это раздражение, организм становится более выносливым и закаленным, т. е. приобретает стойкую адаптацию.

Изучение влияния движения воздуха на температуру кожи показало, что с увеличением скорости движения воздуха температура кожи снижа-

лась. Чем значительнее была скорость движения воздуха, тем больше снижалась температура кожи у поросят.

В одинаковых температурно-влажностных условиях неотапливаемого свинарника ( $6-6,5^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 92—100 проц.) при скорости движения воздуха 0,093 м/сек температура кожи на спине была  $31,86^{\circ}$ , при скорости движения 0,129 м/сек —  $30,23^{\circ}$ , при 0,181 м/сек —  $29,6^{\circ}$  и при скорости движения воздуха 0,266 м/сек температура кожи была  $29,3^{\circ}$ .

Таким образом, данные проведенных исследований показали, что скорость движения воздуха выше 0,093 м/сек оказывает существенное влияние на температуру кожи поросят, вызывая значительное снижение ее.

## ВЫВОДЫ

1. Состояние температурно-влажностного режима как в отапливаемых и неотапливаемых свинарниках, так и в тамбуре в основном зависит от колебаний температуры и абсолютной влажности атмосферного воздуха. Такая зависимость наиболее отчетливо проявлялась в тамбурном помещении.

2. Абсолютная влажность воздуха помещений находится в определенной связи с температурой в них. Она была обычно ниже в неотапливаемых помещениях (в тамбуре  $3,0-7,26\text{ г/м}^3$ , в неотапливаемых свинарниках  $6,1-10,0\text{ г/м}^3$ ), чем в отапливаемых ( $7,1-12,16\text{ г/м}^3$ ).

3. В северо-западной зоне СССР в отапливаемых и неотапливаемых, но хорошо утепленных свинарниках, при полной заселенности их, обычно сохраняется в течение всего зимнего периода плюсовая температура воздуха.

По полученным данным средняя температура воздуха в отапливаемых свинарниках колебалась в пределах от  $8,4$  до  $15,3^{\circ}$ , в неотапливаемых — от  $4,7$  до  $12,67^{\circ}\text{C}$ . В тамбуре температура была более низкой, в среднем от —  $3,58$  до  $8,4^{\circ}\text{C}$ .

4. В неотапливаемых свинарниках и в тамбуре температура воздуха в разных частях помещения была более равномерной, с меньшей амплитудой колебаний (не превышающей  $0,5^{\circ}$ ), чем в отапливаемых ( $0,5-2^{\circ}$ ).

5. Наличие только вытяжной вентиляции в неотапливаемых свинарниках не обеспечивает поддержания достаточно низкой температуры и влажности воздуха, а также желательного газового состава его.

6. Узкие пристенные проходы в свинарниках (шириной 50—60 см) не позволяют постоянно использовать приточные вентиляционные каналы конструкции ВИМЭ, т. к. поступающий в помещение холодный наружный воздух падает прямо в станки на поросят.

7. Воздух в неотапливаемых помещениях и в тамбуре на протяжении всего времени опыта был более удельно насыщенным по газовому составу. Наименьшее количество аммиака и углекислоты содержалось в воздухе тамбура ( $\text{NH}_3$  в среднем—0,020 промилля,  $\text{CO}_2$ —0,12 проц.), наибольшее—в отапливаемых свинарниках ( $\text{NH}_3$ —в большом свинарнике—0,0208 промилля, в маленьком—0,025 промилля,  $\text{CO}_2$  в обоих свинарниках—0,22 проц.). В неотапливаемых свинарниках содержание аммиака и углекислоты в воздухе было несколько выше, чем в тамбуре, но ниже, чем в отапливаемых свинарниках ( $\text{NH}_3$  в свинарнике совхоза «Гатчинский» в среднем—0,0160 промилля, в совхозе «Полоное»—0,024 промилля,  $\text{CO}_2$  в обоих свинарниках — 0,21 проц.).

8. Низкая температура воздушной среды вызывает ряд положительных изменений в организме растущего молодняка:

а) в результате адаптации организма поросят к низким температурам абсолютный и относительный вес внутренних органов (сердца, легких, почек), внутреннего жира, кожи и крови был выше у тамбурных

поросят, чем у «отапливаемых». Кроме того, тамбурные поросята отличались лучшим развитием подкожного жира и кожи и имели более густой волосяной покров;

б) пониженные температуры положительно сказались на росте и развитии поросят и оплате ими корма.

По полученным данным привесы поросят в неотапливаемом свиномнике и тамбуре, начиная с месячного возраста, были выше, чем у «отапливаемых» поросят, к 4-месячному возрасту поросята разных групп имели вес: тамбурные—30,6 кг, «неотапливаемые»—30,4 кг, «отапливаемые» — 28,2 кг. Поросята тамбурной и «неотапливаемой» групп по всем промерам превосходили поросят контрольной группы.

9. Более низкая температура в тамбуре (в среднем  $+3^{\circ}$ ) оказалась наиболее благоприятной для поросят. Кроме повышенного прироста, тамбурные поросята отличались более компактным телосложением и низконогостью и были более жизненными и крепкими. Поросята имели больший процент гемоглобина и эритроцитов в крови. Оплата корма за весь период опыта у тамбурных поросят была более высокой (3,84 к. ед. на 1 кг привеса), как и у «неотапливаемых» поросят (3,83 к. ед.), чем в отапливаемой (4,16 к. ед. на 1 кг привеса) группе.

10. У поросят неотапливаемой и тамбурной групп теплоотдача через кожу была меньшей, чем у отапливаемой. Об этом свидетельствует более низкая температура кожи у поросят тамбурной (на спине —  $29,74^{\circ}$ , на боку —  $31,51^{\circ}$ ) и неотапливаемой (на спине —  $30,97^{\circ}$ , на боку —  $32,45^{\circ}$ ) групп по сравнению с поросятами контрольной группы (на спине— $32,7^{\circ}$ , на боку —  $33,21^{\circ}$ ).

11. Уровень температуры кожи у поросят зависит от температуры окружающего воздуха: чем выше температура воздуха, тем выше температура кожи и наоборот. С возрастом температура кожи у поросят понижается.

12. На температуру кожи у поросят оказывает также влияние движение воздуха. По полученным данным скорость движения воздуха выше  $0,093$  м/сек снижала температуру кожи.

13. При одинаковых низких температурах помещений ( $1-3^{\circ}$ ) температура кожи у тамбурных поросят, адаптированных к таким температурам, была выше (на спине— $29,45$ , на боку— $31,57^{\circ}$ ), чем у «отапливаемых» поросят (на спине— $27,92^{\circ}$ , на боку— $29,0^{\circ}$ ), содержащихся при более высоких температурах.

14. Так как в условиях северо-запада СССР в неотапливаемых свиномниках сохраняется в зимний период довольно высокая температура (в среднем  $7-9^{\circ}$  Ц), между тем как лучшие результаты, по нашим данным, получены при выращивании поросят при более низких температурах, то для снижения последних необходим усиленный воздухообмен в свиномниках. Последнее может быть достигнуто устройством в свиномниках правильной приточно-вытяжной вентиляции и систематическим использованием ее.

15. Необходимыми условиями успешного выращивания поросят в неотапливаемых свиномниках являются хорошее кормление их, обеспечение обильной сухой подстилкой и поддержание достаточной сухости в помещениях (усиленная вентиляция, тщательное утепление стен, устройство хорошей канализации и проч.). В противном случае у поросят снижаются привесы, живой вес и оплата корма.

16. Для более эффективного закаливания поросят зимой весьма целесообразны в условиях северо-западной зоны прогулки поросят с раннего (12—15-дневного) возраста под открытым небом. Для этого необходимо устройство возле свиномников выгульных двориков с дощатым полом и глухими достаточно высокими заборами, защищающими поросят от ветров.