

ДИНАМИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА НОВОРОЖДЕННЫХ ПОРОСЯТ РАЗНОЙ ЖИВОЙ МАССЫ

А. В. СОЛЯНИК

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 28.02.2023)

Сразу после рождения на новорожденных оказывает влияние температура внешней среды, которая значительно ниже необходимой для них термонейтральной зоны. У поросят между рождением и первым приемом молозива температура тела может снижаться более чем на 2 °С.

В опыте для проведения анализа температуры тела новорожденных поросят разной живой массы в первые сутки жизни использованы пометы от свиноматок помесей ландрас × йоркшир. В зависимости от живой массы при рождении поросята были разделены на семь групп: первая – 875–980 г, вторая – 1052–1085, третья – 1116–1170, четвертая – 1210–1284, пятая – 1306–1390, шестая – 1445–1575, седьмая – 1590–1625 г. Сразу после рождения у поросят определили медицинским термометром ректальную температуру и подсадили к соскам свиноматок для получения первой порции молозива. Температуру тела измеряли в течение первых суток жизни: через один, два, три, шесть, двенадцать и двадцать четыре часа после рождения.

Установлено, что за первые сутки жизни у поросят первой группы со средней живой массой $917,0 \pm 40,4$ г этот показатель увеличился в сравнении с температурой тела сразу после рождения на 6,2 % ($P \leq 0,001$). У животных второй и четвертой групп, достигших живой массы $1102,7 \pm 18,0$ г и $1291,2 \pm 16,5$ г за этот период, достоверное ($P \leq 0,001$) его увеличение составило 5,9 %, второй ($1166,0 \pm 26,1$ г) – 5,6 %. У поросят пятой группы с живой массой $1425,0 \pm 19,3$ г температура тела достоверно ($P \leq 0,001$) возросла – на 5,0 %, шестой ($1618,0 \pm 32,5$ г) – на 4,7 %, седьмой ($1718,7 \pm 10,2$ г) – на 4,3 % соответственно.

Ключевые слова: поросята, температура тела, живая масса.

Immediately after birth, piglets are affected by the ambient temperature, which is well below the thermoneutral zone required for them. In piglets, between birth and the first intake of colostrum, body temperature may decrease by more than 2 °C.

In the experiment, to analyze the body temperature of newborn piglets of different live weights on the first day of life, litters from Landrace × Yorkshire sows were used. Depending on the live weight at birth, piglets were divided into seven groups: the first – 875–980 g, the second – 1052–1085, the third – 1116–1170, the fourth – 1210–1284, the fifth – 1306–1390, the sixth – 1445–1575, the seventh – 1590–1625. Immediately after birth, the piglets had a rectal temperature determined with a medical thermometer and were placed on the teats of sows to receive the first portion of colostrum. Body temperature was measured during the first days of life: one, two, three, six, twelve and twenty-four hours after birth.

It was found that during the first day of life in piglets of the first group with an average live weight of 917.0 ± 40.4 g, this indicator increased in comparison with body temperature immediately after birth by 6.2 % ($P \leq 0.001$). In animals of the second and fourth groups, which

reached a live weight of 1102.7 ± 18.0 g and 1291.2 ± 16.5 g during this period, its significant increase ($P \leq 0.001$) was 5.9 %, the second (1166.0 ± 26.1 g) – 5.6 %. In piglets of the fifth group with a live weight of 1425.0 ± 19.3 g, the body temperature significantly ($P \leq 0.001$) increased by 5.0 %, the sixth (1618.0 ± 32.5 g) – by 4.7 %, the seventh (1718.7 ± 10.2 g) – by 4.3 %, respectively.

Key words: piglets, body temperature, live weight.

Введение. Адаптация поросят к окружающей среде в первые дни жизни является серьезной проблемой для их выживаемости в постнатальный период. Сразу после рождения на новорожденных оказывает влияние температура внешней среды, которая значительно ниже, чем необходимая для них термонейтральная зона [1, 2]. У поросят между рождением и первым приемом молозива температура тела может снижаться более чем на 2 °C [3]. В период супоросности плоды находятся при температуре матки в пределах 38 – 40 °C. Однако при рождении поросята подвергаются воздействию окружающей среды, температура которой составляет 20 – 22 °C и совпадает с термонейтральной зоной свиноматки. Это делает их более уязвимыми к стрессу, вызванному относительным холодным воздушным пространством [4]. Отсутствие подкожной жировой ткани, низкие запасы гликогена, несовершенная терморегуляция, снижение теплоизоляции, потеря тепла при испарении влаги кожи, проводимость в связи с контактом с более холодными поверхностями, излучение от редкого волосяного покрова, конвекция и быстрое рассеивание тепла из-за их высокого отношения поверхность / объем, связанного с их размером, отражается у многих поросят переохлаждением их организма в первые 24 часа после рождения [5, 6].

Когда ректальная температура новорожденных поросят снижается до уровня ниже или равного 35 °C из-за воздействия холода, возникает состояние, называемое постнатальной гипотермией [7, 8]. Переохлаждение может возникать даже тогда, когда все механизмы терморегуляции полностью функционируют, из-за длительного воздействия холода на организм, которое не позволяет ему принимать сознательные защитные меры. Снижение температуры тела, сопровождающееся дефицитом потребляемой энергии, является фактором, который еще больше ослабляет новорожденных поросят и, как следствие, повышают риск неонатальной смертности [9]. Выживаемость поросят коррелирует со степенью и продолжительностью постнатального переохлаждения, поэтому новорожденные должны быстро адаптироваться к внematочной жизни за счет автономных (например, термогенеза) и поведенческих механизмов сохранения тепла [10]. Когда организм испытывает легкое охлаждение, начинают действовать механизмы, предназначенные для сохранения тепла. Однако переохлаждение но-

ворожденных способствует для производства тепла расходу запасов глюкозы в форме гликогена и кислорода, что требует у поросят огромных затрат энергии. В отличие от других млекопитающих, новорожденные поросята обладают ограниченной терморегуляционной способностью в первые часы жизни. Тепловой гомеостаз является биологическим приоритетом для всех эндотермальных видов. В случае поросят и до 24 часов после рождения диапазон температур 38–39 °С указывает на тепловой гомеостаз [7]. Терморегуляция у свиней, как и у других млекопитающих, – это процесс, управляемый центральной нервной системой во взаимодействии с периферической нервной системой посредством ряда автономных и поведенческих механизмов, которые активно уравнивают выработку и рассеивание тепла. Однако сложность терморегуляторной реакции зависит от анатомических, физиологических и поведенческих характеристик данного вида. Когда температура тела новорожденного поросенка снижается, сигналы от периферических (кожных) и центральных (спинной мозг, церебральный, висцеральный) терморцепторов достигают через афферентные пути, которые обрабатывают всю сенсорную информацию преоптической области гипоталамуса [8].

Плоды свиноматки испытывают постоянный температурный обмен через плаценту в утробе матери, что поддерживает термостабильную среду. Напротив, новорожденный поросенок подвергается воздействию холода сразу после рождения и должен зависеть от его незрелых механизмов терморегуляции, которые не требовались во время внутриутробной жизни. Существенными составляющими термогенеза являются два фундаментальных механизма: дрожательный и неподвижный термогенез. Дрожь считается первой линией защиты свиней от острого переохлаждения. Хотя дрожь – первая реакция на острое воздействие холода, эта реакция влечет за собой чрезвычайно высокие затраты энергии и даже может нарушить мышечную функцию [9].

Целью нашего исследования явилось: проведение анализа температуры тела новорожденных поросят разной живой массы в первые сутки жизни.

Основная часть. На свиноводческом комплексе КСУП «Овсянка имени И. И. Мельника» Горечковского района был проведен опыт. Полученный в ходе научного эксперимента материал обрабатывали в условиях УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

В опыте использовали пометы от свиноматок помесей ландрас × йоркшир. В зависимости от живой массы при рождении поросята были разделены на семь групп: первая – 875–980 г, вторая – 1052–1085, третья – 1116–1170, четвертая – 1210–1284, пятая – 1306–1390, шестая – 1445–

1575, седьмая – 1590–1625 г. Сразу после рождения у поросят определили медицинским термометром ректальную температуру и подсадили к соскам свиноматок для получения первой порции молозива. Температуру тела измеряли в течение первых суток жизни: через один, два, три, шесть, двенадцать и двадцать четыре часа после рождения.

Цифровые данные были обработаны статистически с использованием программы Statistica 10.0 для оперативной системы Windows. Критерии Стьюдента на достоверность различий сравниваемых показателей оценивали по двум уровням достоверности: ** $P \leq 0,001$; *** $P \leq 0,001$.

Результаты исследований показали, что средняя температура тела при рождении у поросят первой группы, имеющих среднюю живую массу $925,0 \pm 31,9$ г составила $35,5 \pm 0,09$ °С (таблица). У новорожденных с большей живой массой средняя температура тела была выше в сравнении с первой группой (875–980 г): четвертой группы (1210–1284 г) – на 0,2 °С; второй (1052–1085 г) и третьей (1116–1170 г) – на 0,3; пятой (1306–1390 г) – на 0,8 ($P \leq 0,001$); шестой (1445–1575 г) – на 1,0 ($P \leq 0,001$); седьмой группы (1590–1625 г) – на 1,3 °С ($P \leq 0,001$).

Температура тела у поросят в течение первых суток жизни, °С

Возраст, час	Группа (средняя живая масса поросенка при рождении \pm , кг)			
	первая (925 \pm 32)	вторая (1070 \pm 12)	третья (1139 \pm 18)	четвертая (1244 \pm 18)
При рождении	35,5 \pm 0,09	35,8 \pm 0,09	35,8 \pm 0,19	35,7 \pm 0,04
1	36,2 \pm 0,14	36,7 \pm 0,20	37,0 \pm 0,06	37,0 \pm 0,07
2	36,3 \pm 0,29	36,9 \pm 0,03	37,2 \pm 0,08	37,3 \pm 0,11
3	36,4 \pm 0,08	37,0 \pm 0,08	37,1 \pm 0,14	37,3 \pm 0,11
6	36,5 \pm 0,09	37,3 \pm 0,09	37,4 \pm 0,19	37,3 \pm 0,09
12	37,0 \pm 0,15	37,6 \pm 0,12	37,5 \pm 0,15	37,5 \pm 0,13
24	37,7 \pm 0,08	37,9 \pm 0,17	37,8 \pm 0,14	37,8 \pm 0,04
Возраст, час	Группа			
	пятая (1342 \pm 20)	шестая (1457 \pm 7)	седьмая (1608 \pm 11)	В среднем (1265 \pm 46)
При рождении	36,3 \pm 0,13***	36,5 \pm 0,12***	36,8 \pm 0,06***	36,1 \pm 0,10
1	37,1 \pm 0,04	37,2 \pm 0,09	37,5 \pm 0,09**	36,98 \pm 0,07
2	37,2 \pm 0,07	37,3 \pm 0,11	37,4 \pm 0,03	37,07 \pm 0,06
3	37,5 \pm 0,04	37,8 \pm 0,05	37,7 \pm 0,15	37,31 \pm 0,09
6	37,7 \pm 0,11	37,8 \pm 0,08	38,2 \pm 0,06	37,49 \pm 0,10
12	37,9 \pm 0,04	38,0 \pm 0,09	38,4 \pm 0,06	37,72 \pm 0,08
24	38,1 \pm 0,10***	38,2 \pm 0,14***	38,4 \pm 0,03***	38,0 \pm 0,10

** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$ – по сравнению с первой группой.

Спустя час после рождения температура тела у поросят со средней живой массой 925 ± 32 г в среднем возросла на 2,0 % ($P \leq 0,05$), с живой массой 1052–1085 г – на 2,5 % ($P \leq 0,05$), 1116–1170 г – на 3,4 ($P \leq 0,01$), 1210–1284 г – на 3,6 ($P \leq 0,001$), 1306–1390 г – на 2,2 ($P \leq 0,05$), 1445–

1575 г – на 2,0 ($P \leq 0,05$), 1590–1625 г – на 1,9 %, а в среднем по всем группам у животных с живой массой 1264,5±46 – на 2,5 % ($P \leq 0,05$). У животных со средней живой массой при рождении 1608±11 г температура тела была на 3,6 % ($P \leq 0,001$) выше, чем у животных со средней живой массой 925±32 г.

К концу второго часа жизни температура тела у поросят со средней живой массой 925±32 г возросла в сравнении с температурой сразу после рождения на 2,3 %, с живой массой 1052–1085 г – на 3,1 ($P \leq 0,01$), 1116–1170 г – на 3,9 ($P \leq 0,05$), 1210–1284 г – на 4,5 ($P \leq 0,001$), 1306–1390 г – на 2,5 ($P \leq 0,001$), 1445–1575 г – на 2,2 ($P \leq 0,01$), 1590–1625 г – на 1,6 %, а в среднем у животных с живой массой от 925 г до 1608 г – на 2,7 % ($P \leq 0,001$). Молодняк с живой массой 1590–1625 г превышал по этому показателю поросят с живой массой 925 г на 3,0 % ($P \leq 0,01$).

Через три часа после рождения температура тела у поросят со средней живой массой 925±32 г увеличилась в сравнении с этим показателем у новорожденных этой группы на 2,5 % ($P \leq 0,001$). У животных с живой массой 1052–1085 г в этот период она возросла только на 0,1 °С, 1116–1170 г – снизилась на такую величину, 1210–1284 г – не изменилась, а 1306–1625 г – увеличилась на 0,3–0,5 °С.

Тенденция к восстановлению до нормальной температуры тела молодняка сохранилась и через шесть часов после рождения. У поросят с живой массой 875–980 г она составила 36,5±0,09 °С. Через три часа после предыдущего измерения ее увеличение в этой группе составило 0,1 °С, у поросят живой массой 1306–1390 г – 0,2; 1052–1170 г – 0,3, 1590–1625 г – 0,5 °С, а 1210–1575 г – этот показатель не изменился.

Через двенадцать часов после рождения температура тела у поросят средней живой массы 925±32 г составила 37,0±0,15 °С. Это самый высокий ее рост за последние шесть часов, так как у поросят живой массы 1052–1085 он составил 0,3 °С; 1210–1625 г – 0,2; 1116–1170 г – 0,1 °С.

К концу первых суток жизни у поросят со средней живой массой 917,0±40,4 г этот показатель увеличился в сравнении с температурой тела сразу после рождения на 6,2 % ($P \leq 0,001$) и достиг 37,7±0,1 °С. У животных, достигших живой массы 1102,7±18,0 г и 1291,2±16,5 г за этот период достоверное ($P \leq 0,001$) его увеличение составило 5,9 % до 37,9±0,17 и 37,8±0,04, 1166,0±26,1 г – 5,6 %, до 37,8±0,14 °С. У поросят с живой массой 1425,0±19,3 г температура тела достоверно ($P \leq 0,001$) возросла – на 5,0 % до 38,1±0,10 °С, 1618,0±32,5 г – на 4,7 % до 38,2±0,14 °С, 1718,7±10,2 г – на 4,3 % до 38,4±0,03 °С соответственно.

Таким образом, поросята с низкой живой массой имеют пониженную способность поддерживать температуру тела, им требуется больше времени, чтобы добраться до вымени, поэтому им трудно выбрать более производительный сосок. Это приводит к меньшему потребле-

нию молозива и молока, отсутствию пассивного иммунитета, недоеданию и, следовательно, к снижению выживаемости и продуктивности перед отъемом.

Некоторые из поросят, рожденные с низкой массой тела и плохой терморегуляторной способностью, вероятно, могут выжить, хотя их постнатальное развитие может быть нарушено по сравнению с поросятами с более высокой температурой тела. Следовательно, подходящие меры при выращивании, такие как обогрев поросят, в течение первых часов и дней при входе и выходе из зоны их размещения и обеспечение достаточным количеством тепла, позволяют удерживать их внутри этой зоны и могут способствовать снижению смертности в подсосный период.

Заключение. С целью обоснования применения локального обогрева поросят проанализирована температура тела в первые сутки жизни новорожденных различной живой массы. Установлено увеличение у новорожденных поросят живой массой более $1341,5 \pm 20,1$ г температуры тела на $0,8-1,3$ °C ($P \leq 0,001$). Температура тела у поросят с живой массой при рождении $1264,5 \pm 46,4$ г за сутки возросла на $5,3$ % ($P \leq 0,001$), с колебаниями $4,3...6,2$ % у животных с массой от $925,0 \pm 31,9$ до $1608,3 \pm 10,7$ г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена содержания, кормления и выращивания свиней в обеспечении рентабельности отрасли / В. Г. Семенов [и др.]. – Чебоксары, 2021. – 160 с.
2. Гигиенические и технолого-экологические аспекты в свиноводстве / В. Г. Семенов [и др.]. – Чебоксары, 2021. – 242 с.
3. Реализация воспроизводительных и продуктивных качеств свиней иммунотропными препаратами / В. Г. Семенов [и др.]. – Чебоксары, 2022. – 232 с.
4. Соляник, А. В. Научно-гигиенические основы создания оптимальных условий содержания свиней / А.В. Соляник. – Горки: БГСХА, 2022. – 359 с.
5. Соляник, А. В. Особенности терморегуляции и обоснование потребности новорожденных поросят в обогреваемой площади / А. В. Соляник. – Витебск: Ученые записки УО ВГАВМ, 2022. – Т. 58. – Вып. 3. – С. 125–129.
6. Muns R. Non-infectious causes of preweaning mortality in piglets / R. Muns [et al.]. – *Livestock Science*, 2016. – 184:46–57.
7. Angilletta MJ Jr. The neuroscience of adaptive thermoregulation / MJ Jr. Angilletta [et al.]. – *Neuroscience Letters*, 2019 – 692:127–136.
8. Tan CL. Regulation of Body Temperature by the Nervous System / CL. Tan, ZA. Knight. – *Neuron*, 2018. – 98:31–48.
9. Kammersgaard TS. Hypothermia in neonatal piglets: Interactions and causes of individual differences / TS Kammersgaard, LJ. Pedersen, E. Jørgensen. – *Journal of Animal Science*, 2011. – 89:2073–2085.
10. Morrison SF Central control of body temperature. *F1000Research*. 2016. doi:10.12688/f1000research.7958.1