

Тепловой стресс: последствия для кишечника и продуктивности

Тепловой стресс — это физиологическая реакция организма на превышение верхней границы термонейтральной зоны, когда животное не может эффективно регулировать температуру тела. Соответственно, такое состояние отрицательно сказывается на здоровье, самочувствии и физиологических показателях.

Свиньи наиболее сильно подвержены тепловому стрессу

Факты и причины, связанные с тепловым стрессом у свиней, представлены в таблице.

Факт	Причина
Тепловой стресс — актуальная проблема	Изменение климата; прогнозируемый рост глобальной температуры на 0,8–2,6 °С к 2050 г.
	Развитие производства в субтропических и тропических регионах
	Свиньи с невысоким содержанием жира в туше испытывают более сильный метаболический стресс и в большей степени подвержены тепловому стрессу
Тепловой стресс имеет серьезные экономические последствия	Ежегодный ущерб, связанный с низкой продуктивностью свиноматок, оценивается в 113 млн долл. США
	Низкая масса поросят при отъеме
	Низкие привесы: снижение массы животного на 2–2,7 кг
	Высокая смертность: 1,1–1,6 головы на 1 тыс. свиней

Под воздействием высокой температуры окружающей среды в организме свиньи активируются определенные поведенческие, физиологические и метаболические механизмы. Их действие направлено на снижение выработки тепла и повышение теплоотдачи. Это позволяет животным поддерживать температуру тела в пределах физиологической нормы (рис. 1).



Рис. 1. Изменение поведения и физиологическая реакция

У животных самый эффективный способ снижения интенсивности выделения тепла — сокращение потребления корма. Роль сокращения потребления корма тем важнее, чем больше живая масса животного. При выращивании свиней

до 60–100 кг набор живой массы летом идет на 15% медленнее, чем зимой. В определенной степени данный эффект связан с пониженным потреблением корма в жаркий период.

К другим способам поддержания нормальной температуры тела относят испарение и рассеивание. У некоторых видов животных процесс испарения протекает с выделением пота, что является крайне эффективным способом теплоотдачи. У свиней практически отсутствуют функционирующие потовые железы, поэтому испарение происходит лишь за счет слюноотделения и учащения дыхания, в результате чего появляется одышка (*Pearce et al.*, 2013, 2014). Таким образом, свиньи не способны регулировать температуру своего тела с помощью испарения и избавляются от избыточного тепла путем его рассеивания.

Рассеивание подразумевает интенсификацию периферийного кровообращения, из-за чего снижается приток крови к внутренним органам, в том числе репродуктивным и пищеварительным. Под воздействием теплового стресса кишечный барьер может быть поврежден. Это приводит к развитию широко известного синдрома проницаемости кишечника, снижению продуктивности и ухудшению состояния здоровья животных. Кроме того, у свиней, страдающих от теплового стресса, наблюдают подавление репродуктивной способности, что служит причиной снижения общей эффективности производства.

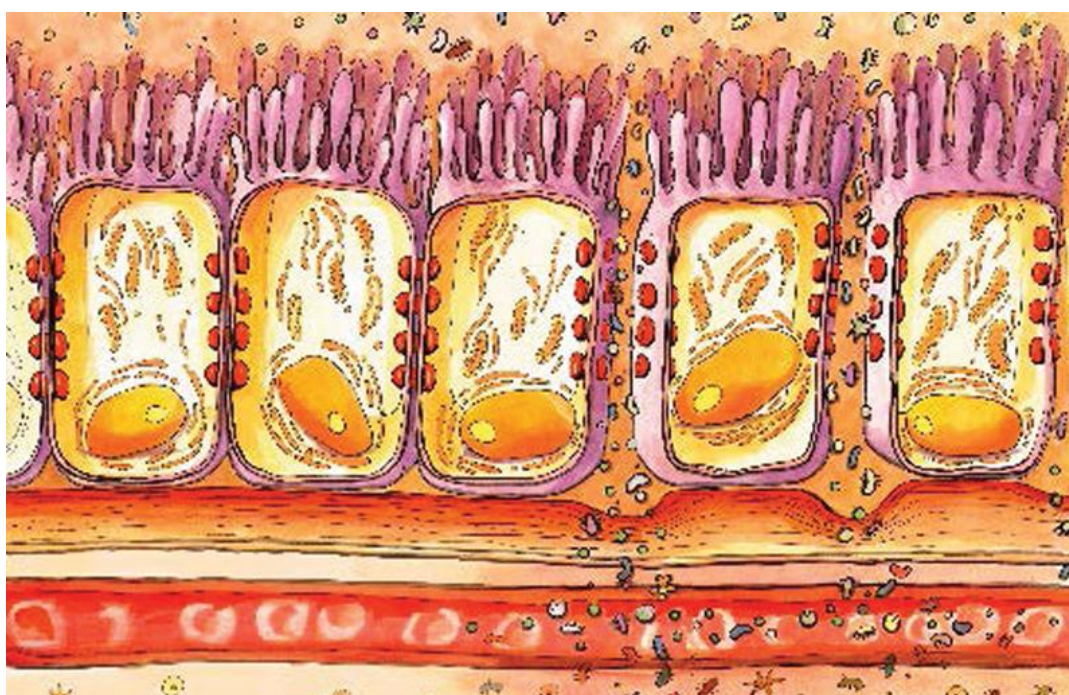


Рис.2. Синдром проницаемости кишечника

Что происходит с кишечником при тепловом стрессе:

- уменьшается поступление кислорода и питательных веществ в кишечник;
- существенно снижается сорбционная способность кишечника вследствие сокращения количества функционирующих энтероцитов

и отрицательного воздействия на клеточные транспортеры питательных веществ;

- повреждается слизистая оболочка и развивается воспаление кишечника;
- повышается скорость обновления клеток и расход аминокислот;
- развивается синдром проницаемости кишечника (рис. 2) и увеличивается вероятность проникновения патогенных организмов и токсинов из полости кишечника, в результате чего активируется иммунная система.

Выводы

Замедление темпов роста при тепловом стрессе происходит в результате повреждения слизистой оболочки кишечника и снижения его пищеварительной и сорбционной способности.