

УДК 591.128

Р. А. Арутюнян, Р. Г. Кочарян, А. Ш. Антонян

### Роль шерстного покрова в механизмах физической терморегуляции овец

(Представлено академиком НАН Армении В.В. Фанарджяном 13/II 1996)

В настоящее время не вызывает сомнения, что температура среды оказывает существенное влияние на организм и приводит к изменениям его физиологических функций. Важное значение для терморегуляции овец имеет шерстный покров, который является основой изоляции организма от термического воздействия внешней среды. Изучение различных физиологических и экологических аспектов животных в конкретных климатических условиях их обитания в настоящее время привлекает внимание многих исследователей (1-7). Однако нет достаточно полных сведений о термоадаптивных механизмах у нестриженных овец в зависимости от метеорологических условий и сезонов года в эколого-климатических условиях Армении.

Опыты проводили в условиях экспериментальной базы поселка Артамет Института зоологии НАН Республики Армения в разные сезоны 1994-1995 гг. на 8 головах нестриженных овец типа корридель. Овцы содержались в загоне и в общем стаде. Динамику сезонных изменений температурной топографии "ядра" организма в области прямой кишки и "оболочки" организма в области поверхностного слоя шерсти, середине штапеля на глубине 4 см и кожи определяли электротермометром ТЕМП-60. Частоту дыхания определяли визуально, а частоту пульса с помощью тактильной рецепции хвостовой артерии за 60 с. Всего было проведено 80 опытов, результаты которых были статистически обработаны по критерию Стюдента.

**Сравнительные показатели термотопографии овец  
в разные сезоны года**

Регионы тела овцы	Лето – зима $M \pm m$	Весна – зима $M \pm m$	Осень – зима $M \pm m$
Температура поверхности слоя шерсти	$51,2 \pm 0,56$	$38,1 \pm 0,85$	$49,9 \pm 0$
	$15,2 \pm 1,39$	$15,2 \pm 1,39$	$15,2 \pm 1,39$
Температура середины штапеля на глубине шерсти 4 см	$41,4 \pm 0,37$	$38,7 \pm 0,60$	$40,2 \pm 0$
	$21,53 \pm 1,03$	$21,53 \pm 1,03$	$21,53 \pm 1,03$
Температура кожи	$40,53 \pm 0,30$	$38,70 \pm 0,13$	$41,7 \pm 0$
	$34,83 \pm 0,30$	$34,83 \pm 0,30$	$34,83 \pm 0,30$
Температура прямой кишки	$40,3 \pm 0,12$	$39,63 \pm 0,09$	$40,0 \pm 0$
	$39,6 \pm 0,02$	$39,6 \pm 0,02$	$39,6 \pm 0,02$
Пuls	$92,0 \pm 1,92$	$85,33 \pm 2,6$	$90,0 \pm 0$
	$77,0 \pm 2,56$	$77,0 \pm 2,56$	$77,0 \pm 2,56$
Дыхание	$82,7 \pm 5,1$	$60,7 \pm 2,13$	$78 \pm 0$
	$37,0 \pm 1,28$	$37,0 \pm 1,28$	$37,0 \pm 1,28$
Температура среды	$30$	$17,3$	$25$
	$-8,2$	$-8,2$	$-8,2$

Примечание. В числителе соответственно указаны показатели летне-весеннего-осеннего периода года, а в знаменателе – зимнего.

Установлено, что на фоне возрастания температуры внешней среды наблюдается тенденция повышения температуры как "ядра", так и "оболочки" организма, что приводит к резким изменениям физиологических показателей у овец (таблица). Так, в летний период года, при средней температуре воздуха  $30^{\circ}\text{C}$ , температура поверхностного слоя шерсти достигает до  $51,2^{\circ}$ , что на  $21-22^{\circ}$  выше температуры внешней среды, а в зимний период при температуре среды  $-8,2^{\circ}$  этот показатель выше на  $36^{\circ}$ . При высоких летних температурах среды средняя температура кожи составила  $40,5^{\circ}$ , середины штапеля на глубине шерсти 4 см –  $41,4^{\circ}$  и в "ядре" организма –  $40,3^{\circ}$ , что соответственно на  $5,7$ ,  $20$  и  $0,7^{\circ}$  выше зимней температуры. В термоадаптивных механизмах у овец большую роль играют термическое полипноэ и сердечно-сосудистая система. Исследованиями установлено, что летом по сравнению с зимой у овец средняя частота дыхания увеличилась на  $46$ , а пульса на  $15$  ударов в минуту. Аналогичная картина наблюдалась при сравнении весенне-осеннего периода года с зимним. Так, весной, при средней температуре внешней среды  $17,3^{\circ}$ , температура поверхностного слоя шерсти составила  $38,1^{\circ}$ , что на  $22,9^{\circ}$  выше зимней температуры,

температура на середине штапеля оказалась выше на  $17,2^{\circ}$ , кожи — на  $4^{\circ}$ , "ядра" организма — на  $3,03^{\circ}$ , частота дыхания выше на 24, а пульса — на 8 ударов в минуту. Осенью, при средней температуре внешней среды  $25^{\circ}$ , эти показатели по сравнению с зимними были соответственно выше на 34,7, 6,9, 19,7,  $0,5^{\circ}$ , 39 и 13. Статистическая обработка полученных данных по всем приведенным показателям подтвердила достоверность разницы ( $P < 0,01-0,1$ ).

Анализируя полученные результаты, можно заключить, что в летнее время года, в результате прямого воздействия лучистой энергии в температурном гомеостазе организма, в легочном дыхании и сердечно-сосудистой системе отмечаются более значительные сдвиги по сравнению с зимой. При колебании температуры окружающей среды (зима-лето) в пределах  $38^{\circ}$ , температура на поверхности шерсти колебалась в пределах  $36^{\circ}$ , а температура под шерстью —  $5,7^{\circ}$ . Такое незначительное колебание температуры кожи под шерстью указывает на терморегуляторное значение внутришерстного буферного воздуха при нагревании организма овец, что создает под шерстью определенный микроклимат, способствующий испарению пота и поддержанию температурного гомеостаза организма при воздействии лучистой солнечной энергии.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что шерстной покров участвует в регуляции физических механизмов терморегуляции овец и защищает организм от экзогенного перегревания.

Институт физиологии им. Л. А. Орбели НАН Армении  
Институт зоологии НАН Армении

**Ռ. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ռ. Գ. ՔՈՇԱՐՅԱՆ, Ա. Շ. ԱՆՏՈՆՅԱՆ**

**Բրդածածկի դերը ոչխարների ֆիզիկական ջերմակարգավորման մեխանիզմներում**

Ապացուցված է, որ բրդածածկույթը մասնակցում է օրգանիզմի ֆիզիկական ջերմակարգավորման մեխանիզմներին և ունենալով բուֆերային հատկություն կատարում է ջերմակարգավորիչ երկու ֆունկցիա: Առաջին՝ շնորհիվ իր մեջ պարունակած բուֆերային օդի տաքացման, նա պաշտպանում է օրգանիզմը էկզոգեն գերտաքացումից և երկրորդ՝ ստեղծելով բրդի տակ մաշկի վրա որոշակի ջերմային կայուն միջավայր նպաստում է այնտեղ ջերմարձակման պրոցեսներին՝ ճարպաբուրսի գոլորշիացման եղանակով:

**ЛИТЕРАТУРА – ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

- <sup>1</sup> С.Г. Макевичи, в кн.: Теплообразование в организме, Киев, с.128-129, 1964.  
<sup>2</sup> А.Д. Слоним, Физиология терморегуляции и термической адаптации у с.-х. животных, М.-Л., Наука, 1966. <sup>3</sup> А.Л. Подучева, Б.С. Шрайбер, М.А. Шик, Тр.

Всесоюзного н.-и. ин-та животноводства, М., т.23, с.439 (1969). <sup>4</sup> П.Ф.Киляткин, Тр.Узб. н.-и. ин-та животноводства, вып.6, Ташкент, с.95 (1964). <sup>5</sup> Р.А. Арутюнян, Р.Г. Кочарян и др., в кн.: Эколого-физиологические проблемы адаптации, М., с.19-20, (1994). <sup>6</sup> А.Р. Макарова и др., в кн.: Физиологические исследования адаптации у животных, Л., с.97, 1976. <sup>7</sup> К.П. Иванов, Физиология терморегуляции, Л., Наука, 1984.