

И, наконец, в заключительной серии опытов зимовку яиц осуществляли в поле, в естественных условиях. Таким образом, условия зимовки в этом эксперименте были максимально приближены к природным. Как можно судить по полученным в этом эксперименте данным (табл. 3), процент отрождения личинок во всех вариантах опыта до-

Таблица 3. Отрождение личинок при зимовке яиц в природных условиях

Яйцекладки	Число кладок	Процент отрождения личинок	
Тепличных самок	19	81.5±2.6	63.3—95.4
Полевых самок	18	81.6±2.0	65.6—96.5
Естественные (контроль)	29	92.2±0.9	80.4—98.8

статочно высок (81,5—92,2), что говорит о достижении оптимальных условий для зимовки яиц араратской кошенilli.

Таким образом, использование метода проведения зимовки в условиях, наиболее приближенных к естественным, гарантирует высокий процент (более 80%) отрождения личинок из перезимовавших яйцекладок.

Пятилетнее испытание этого метода с неизменным положительным результатом позволяет рекомендовать его использование при заготовке яйцекладок для промышленного разведения араратской кошенilli в искусственных условиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Саркисов Р. Н., Саркисян С. М. Биолог. ж. Армении, 32, 3, 200—203, 1979
2. Саркисов Р. Н., Саркисян С. М., Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 33, 9, 995—997, 1980
3. Саркисов Р. Н. Биолог. ж. Армении, 37, 11, 916—925, 1984
4. Саркисов Р. Н., Мкртчян Л. П., Захарян В. А., Хачоян Л. С. Тр. 9-го Междунар. коллектива по почв. зоологии, М., 1987.

Поступило 29.I 1990 г.,

Биолог. журн. Армении, № 3.(44).1991

УДК 591.128

### ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ У ЯГНЯТ В ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

А. Ш. АНТОНЯН\*, Р. А. АРТУНЯН, М. А. КЮЧИКЯНЦ,  
Р. Г. КОЧАРЯН, Э. А. АСАТУРЯН

Институт зоологии АН Армении, \*Институт физиологии  
им. Л. А. Орбели АН Армении, Ереван

Установлено, что «оболочка» тела в области головы и конечностей имеет более низкую температуру, чем другие ее участки. Если в онтогенезе температура «оболочки» головы и спины повышается, то на конечностях и брюхе она понижается, и период полового созревания организма физические механизмы терморегуляции активизируются.

Աղաքուցված է, որ մարմնի «թաղանթում» գլխի և վերջավորությունների «ստվածի» ջերմությունը ցածր է սթաղանթի մյուս հատվածների ջերմությանը, ծրի գլխի և մեջքի ջերմաստիճանը օնոգենեզում բարձրանում է, ապա վերջավորություններին ու փորի մաշկին՝ իջնում, իսկ սեռահասունացման շրջանում ջերմակարգավորման ֆիզիկական բոլոր մեխանիզմները ակտիվանում են:

It has been established that body "cover" in some parts of head and extremities has lower temperature than its other parts. If in ontogenesis head and back "skin" temperature increases than that of extremities and abdomen-decreases. Thermoregulation physical mechanisms are activated during the pubertal period of the organism.

Термогенез—термолид—«оболочка» тел.

Необходимым условием нормального протекания физиологических и биохимических процессов в организме является поддержание оптимальной температуры за счет механизмов физической и химической терморегуляции, которые у животных разных видов развиваются и стабилизируются в различные сроки постнатальной жизни.

Литературные данные, касающиеся этого вопроса, неоднозначны. Установлена отрицательная корреляция между интенсивностью химической терморегуляции и возрастом животных [1, 7]. Стояновский [5] отмечает, что в процессе онтогенетического развития телят частота дыхания понижается, а глубина его увеличивается. Это особенно отчетливо проявляется в период полового созревания. На снижение частоты дыхания и повышение температуры тела у ягнят указывает также Слоним [3]. Сравнительное изучение температуры кожи у овец разных пород показало, что представители местной курдючной породы по сравнению с киргизским и кавказским мериносами имеют несколько повышенную температуру кожи на центральных участках тела [2].

Приведенные литературные данные показывают, что до сих пор нет достаточно полных сведений о формировании терморегуляционных механизмов у овец в зависимости от конкретных эколого-климатических условий их обитания. В настоящей работе представлены результаты изучения особенностей постнатального формирования физических механизмов поддержания температурного гомеостаза у овец в эколого-климатических условиях Армении. Исследования такого рода имеют не только теоретическое, но и практическое значение, поскольку дают возможность выявить онтогенетические вариации терморегуляторной нагрузки животных и, следовательно, регулировать влияние температуры окружающей среды на развивающийся организм.

*Материал и методика.* Опыты были проведены в условиях Центра прикладной экологии АН Армении. Исследовали динамику изменения в онтогенезе температурной топографии «оболочки» организма в области носового зеркала, т.е. центральных артерий ушных раковины, брюха, заплечья, заплюсны, на коже спины области и «ядра» организма, прямой кишки. Определяли также частоту пульса и дыхания. Выбор этих показателей не случаен, так как температура кожи показывает степень теплоотдачи излучением, а частота дыхания и пульса отражает процессы терморегуляции организма в целом. Температуру «оболочки» определяли электротермометром типа

Темп-60, а температуру прямой кишки—ветеринарным термометром с точностью 0,1°. Частоту дыхания учитывали визуально по секундомеру, а частоту пульса—с помощью тактильной рецепции хвостовой артерии за 60 секунд. Опыты проводили на ягнятах месячного возраста и количестве 39 голов, в неделю один раз в течение 6 месяцев, в одно и то же время суток, с целью исключения влияния циркадного ритма. Животных в период опытов содержали в загоне и в общем стаде.

*Результаты и обсуждение.* Результаты, полученные при изучении топографического распределения температуры «оболочки» организма на его 7 участках (табл. 1), показывают, что самая низкая температура у месячных ягнят наблюдалась на носовом зеркале ( $31,21 \pm$

Таблица 1. Температурная топография «оболочки» ягнят

№№ п. п.	Области тела	$M \pm m$	$M_1 - M_2 \dots - 7$	t	P
1	Носовое зеркало	$31,21 \pm 0,72$			
2	Лба	$33,91 \pm 0,41$	+2,70	4,090	0,001
3	Центральная артерия уха	$36,49 \pm 0,52$	+5,28	10,030	0,001
4	Брюхо	$37,07 \pm 0,27$	+5,86	10,103	0,001
5	Заячье	$35,70 \pm 0,46$	+4,49	6,307	0,001
6	Заплюсны	$35,14 \pm 0,41$	+3,93	5,954	0,001
7	На коже спины	$38,36 \pm 0,36$	+7,15	11,349	0,001

$0,52^\circ$ ), что меньше температуры лба на  $2,7^\circ$ , ушных раковин—на  $5,28^\circ$ , брюха—на  $5,86^\circ$ , заячьего и заплюсны—на  $3,93-4,49^\circ$  ( $P < 0,001$ ). Эта закономерность наблюдалась и в следующие месяцы постнатальной жизни, однако  $\Delta T$  между носовым зеркалом и другими участками кожи с возрастом уменьшалась и уже на 4 месяце жизни составляла в среднем  $0,87-1,74$ .

Данные табл. 2 показывают, что если температура носового зеркала до 4-месячного возраста повышалась всего на  $3,17^\circ$  ( $P < 0,001$ ), то на 6 месяце жизни она поднялась на  $4,9^\circ$  ( $P < 0,001$ ). Аналогичным образом понижалась и температура лба, которая до 4-месячного возраста возрастала на  $0,75-1,78^\circ$ , а на 6 месяце жизни—на  $4,41^\circ$  или в 2,5—6 раз больше. Температура центральной артерии ушных раковин, брюха и кожи спины с возрастом понижалась и на 5 месяце постнатальной жизни ее  $\Delta T$  оказалось на  $2,52-3,11^\circ$  ( $P < 0,001$ ) ниже, чем у животных месячного возраста. На 6 месяце  $\Delta T$  на ушной раковине и на коже спины повышалась на  $1,74-2,09^\circ$  ( $P < 0,001$ ), а на брюхе достоверно снижалась.

Что касается изменений температуры кожи конечностей (над копытами) и онтогенезе, то как на передних, так и на задних конечностях она снижалась. Если в первый месяц жизни температура в области заячьего составляла в среднем  $35,70 \pm 0,46^\circ$ , а заплюсны— $35,14 \pm 0,41^\circ$ , то на 5 месяце жизни эти показатели оказались ниже на  $1,57-2,51^\circ$  ( $P < 0,001$ ).

В формировании физических механизмов терморегуляции большую роль играют дыхание и пульс. Наши опыты показали, что час-

Таблица 2. Данные октогенетического формирования температуры «ободочки» у телят

Возраст, мес.	П	Температура						
		нос	лоб	ушная раковина	брюхо	запястье	з. пласки	кожа спины
1	24	31.21 ± 0.52	33.91 ± 0.41	36.49 ± 0.52	37.07 ± 0.27	35.70 ± 0.27	35.14 ± 0.41	38.26 ± 0.36
2	39	33.08 ± 0.27* +1.87	34.84 ± 0.35* 0.93	35.86 ± 0.21 -0.63	36.70 ± 0.21 -0.47	35.32 ± 0.29 -0.38	34.83 ± 0.23 -0.31	37.87 ± 0.27 0.49
3	37	34.02 ± 0.27 +2.81	35.67 ± 0.30* 1.78	36.28 ± 0.19 0.21	35.56 ± 0.20 -1.51	34.88 ± 0.20 -0.85	34.45 ± 0.19 -0.68	38.23 ± 0.23 -0.08
4	14	34.38 ± 0.30* +3.17	35.25 ± 0.22* +1.34	35.39 ± 0.40 -0.96	35.61 ± 0.19 -1.43	35.32 ± 0.39 0.38	35.31 ± 0.32 +0.3	37.06 ± 0.26* -1.30
5	18	32.31 ± 0.33* +1.83	33.16 ± 0.22* +0.75	33.97 ± 0.21* -2.52	33.95 ± 0.34* -3.11	33.19 ± 0.26* 2.51	33.57 ± 0.33 -1.57	35.54 ± 0.37* -2.82
6	10	36.11 ± 0.58* +4.90	38.32 ± 0.34* +4.41	38.58 ± 0.29* 2.09	36.93 ± 0.79 -0.12	35.31 ± 0.81 -0.39	34.67 ± 0.47 -0.47	40.10 ± 0.52* +1.74

Примечание: \*Различия показателей по сравнению с первым месяцем достоверны ( $P < 0.05$ ). Знаки (+) и (-) — арифметическая разница с первым месяцем.

тота дыхания у месячных ягнят составляет в среднем  $64,66 \pm 2,83$ , пульс— $78,45 \pm 1,87^\circ$  (табл. 3).

Таблица 3. Длинные онтогенетического формирования температур «ядра», частоты пульса и дыхания у ягнят

Возраст мес.	II	Температура прямой кишки	Частота пульса	Частота дыхания
1	24	$39,75 \pm 0,03$	$78,45 \pm 1,87$	$64,66 \pm 2,83$
2	39	$40,07 \pm 0,05^*$ $-0,32$	—	$69,00 \pm 2,05$ $+4,34$
3	37	$39,80 \pm 0,05$ $-0,05$	$99,64 \pm 2,00^*$ $-20,19$	$61,13 \pm 2,23$ $-0,53$
4	14	$39,60 \pm 0,11$ $-0,15$	$87,00 \pm 4,39^*$ $+8,55$	$61,50 \pm 3,74$ $-3,16$
5	13	$39,69 \pm 0,10$ $-0,06$	$104,00 \pm 2,79^*$ $+25,93$	$61,33 \pm 2,66$ $-3,33$
6	10	$39,98 \pm 0,14$ $+0,23$	$115,00 \pm 3,70^*$ $+36,55$	$65,00 \pm 5,60$ $+0,34$

Примечание: \*—Различие показателей по сравнению с первым месяцем достоверно ( $P < 0,05$ ). Знаки (—) и ( $\pm$ )—арифметическая разница с первым месяцем.

С возрастом частота пульса достоверно повышалась и на 4 месяце постнатальной жизни превышала аналогичный показатель животных месячного возраста на 8,5 ударов в минуту ( $P < 0,05$ ), а на 6 месяце—на 36 ударов в минуту. Что касается частоты дыхания, то ее изменения с возрастом незначительны.

Известно, что постоянство температуры «ядра» овец в основном обуславливается работой физических механизмов терморегуляции. Изучение изменения температуры «ядра» в области прямой кишки в онтогенезе показало, что у месячных ягнят она составляет в среднем  $39,75 \pm 0,03^\circ$ , на втором месяце она достоверно повышается на  $0,32^\circ$  ( $P < 0,001$ ), потом снижается до температурного уровня месячного возраста и на таких значениях сохраняется до 6-месячного возраста, после чего вновь повышается на  $0,23^\circ$  ( $P < 0,1$ ).

Анализ результатов изучения топографического распределения температуры «оболочки» ягнят позволяет отметить, что кожная температура в области головы и конечностей имеет более низкие величины, чем на остальных участках тела (брюхе, спине). Отсюда следует заключить, что дистальные участки тела у овец участвуют в регуляции термолитза значительно активнее, чем ее центральные области. Очевидно также, что в онтогенезе температура различных участков «оболочки» тела изменяется не в одном направлении. Если температура в области головы и на коже спины до 4—5-месячного возраста повышается, то в области конечностей и брюха она снижается. На 6 месяце постнатальной жизни на всех этих участках «оболочки» она резко повышается, что следует связывать с завершением полового созревания ягнят, являющегося переломным периодом в жизни организма, когда значительно изменяется метаболизм животного [6]. В этом возрасте повышается в крови и тканях содержание АТФ, обще-

го фосфора, фосфокреатина и других энергетических источников, которые стимулируют не только обменные процессы, но и процессы термogenesis и термoлиза организма.

Таким образом, «оболочка» тела в области головы и конечностей имеет более низкую температуру, чем на других ее участках; в онтогенезе температура «оболочки» головы и спины повышается, а на конечностях и брюхе снижается; в период полового созревания организм механически терморегуляции активизируются

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гриван В. I, Коляда И. В. В кн. Вопросы адаптации с.-х животных. Краснодар, 1971
- 2 Макарова А. Р., Иванцов В. Г., Муратов Ш. X. В сб. Физиолого-генетические исследования адаптации у животных. Л., 1976.
- 3 Слоцкий А. Д. Физиология терморегуляции и термической адаптации у с.-х животных. М.—Л., 1967
- 4 Скворцова А. А., Хренов И. И. В сб. Регуляция обмена тепла и других функций у с.-х животных в условиях высоких температур. Краснодар, 1960
- 5 Стояновский С. В. В кн.: Вопросы адаптации с.-х животных. Краснодар, 1971
- 6 Ташлухаметов У. Т. Тр. 11-та экперим. биология, 7. Фрунзе, 1971
- 7 Тень В., Арап Н. М. В сб.: Вопросы адаптации с.-х животных. Краснодар, 1971

Поступило 6 VI 1990 г.

Биолог. журн. Армении, № 3 (44) 1991

УДК 612.017.1

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТИЛОВОГО ЭФИРА L-ЛЕЙЦИНА НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ЛИМФОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА В КУЛЬТУРЕ

Т. К. ДАВТЯН\*, Б. Х. ИСМАИЛ\*\*, Т. И. ИГНАТОВА\*\*, Ю. Т. АЛЕКСАНИАН\*

Армянский НИИ эпидемиологии, вирусологии и медицинской паразитологии им. А. Б. Алексаняна, Ереван;\* Институт цитологии АН СССР, Ленинград\*\*

Изучено влияние Лей-ОМЕ на активность лимфоцитов периферической крови человека, стимулированных в культуре МЛ. Показано, что МЛ-стимулированные лимфоциты человека подавляются Лей-ОМЕ. Последний стимулирует вторичный иммунный ответ лимфоцитов к вирусу гриппа человека.

Ուսումնասիրված է Լեյ-ՕՄԷ ազդեցությունը բուսական ծագման միտոգենով, կուլտուրայով խթանված մարդու պերիֆերիկ արյան իմֆոցիտների ակտիվության վրա: Ցույց է տրված, որ միտոգեն-խթանված իմֆոցիտների ակտիվությունը ճշգրտվում է Լեյ-ՕՄԷ կողմից: Վերջինս խթանում է մարդու գրիպի վիրուսի նախնայ իմֆոցիտների երկրորդային իմուն պատասխանը:

Influence of Leu-OME to human blood's peripheric lymphocytes is studied stimulated in cell culture with PWM. It is shown, that PWM-stimultized human lymphocytes are suppressed with Leu-OME. The latter stimulates secondary immune response of lymphocytes to human influenza virus.

Сокращения: МЛ—митоген лаконоса, Лей-ОМЕ—метилловый эфир L-лейцина, МПКЧ—мононуклеары периферической крови человека, ЭТС—эмбриональная телячья сызоротка, ИФА—иммуноферментный анализ, АОК—антителообразующие клетки.