



Рисунок 1. Результаты эксперимента

Получены следующие оценки энергии активации:
для $F = 3 \cdot 10^4$ н $U = 9.5 \cdot 10^{-3}$ эВ.

Для $F = 5 \cdot 10^4$ н $U = 7.9 \cdot 10^{-3}$ эВ.

$$V = 2.058117297 \cdot 10^{-12} \text{ м}^3.$$

Расчеты проведены при времени выдержки после остановки вращения одного из пуансонов- $t=12$ с.

В данном случае зависимость энергии активации и соответственно активационного объема от времени выдержки свидетельствует о том, что происходит последовательная смена релаксации различных дефектов, накопленных в результате пластической деформации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брэдли К. Применение техники высокого давления при исследовании твердого тела. - М.: Мир, 1972.- 231с.
2. Бриджмен П. Исследование больших пластических деформаций и разрыва. - М.: Иностранная литература, 1955.- 444с.
3. Бриджмен П.В. Физика высоких давлений. - М – Л.: ОНТИ, 1935.- 402с.
4. Бриджмен П.В. Новейшие работы в области высоких давлений. - М.: Изд-во иностранной литературы, 1948.- 299с.
5. Войнберг Ф. Приборы и методы физического металловедения. - М.: Мир, 1973.- Т.1,2.
6. Верещагин Л.Ф. Твердое тело при высоких давлениях. - М.: Наука, 1981.- 206с.
7. Верещагин Л.Ф. Синтетические алмазы и гидроэкструзия. - М.: Наука, 1982.- 328с.
8. Верещагин Л.Ф., Шапочкин В.А. Влияние гидростатического давления на сопротивление сдвигу в твердых телах//ФММ.- 1960.- Т.9.- С.258-264.
9. Верещагин Л.Ф., Кабалкина С.С. Рентгеноструктурные исследования при высоком давлении.- М.: Наука, 1979.- 173с.
10. Верещагин Л.Ф., Шапочкин В.А., Пирогов Л.Б. Об остаточной прочности при сдвиге под давлением //ФММ. – 1960.- Т.10. – Вып.5.- С.783-785.

11. Верещагин Л.Ф., Зубова Е.В. Зависимость силы сдвига элементов от порядкового номера при больших давлениях //ФММ.- 1957.- Т.5.- Вып.1.- С.171-173.

12. Верещагин Л.Ф., Шапочкин В.А. Исследование силы сдвига материалов при гидростатическом давлении до $17 \cdot 10^3$ кг/см² и выше.//ФММ.- 1959.- Т.7.- Вып.3.- С.479.

13. Верещагин Л.Ф., Зубова Е.В. Измерение напряжения сдвига ряда вещества при давлении до 100000атм. //ДАН СССР.- 1960.- 134.- М 4.- 787с.

14. Верещагин Л.Ф., Зубова Е.В., Бургина К.П. Получение плотных модификаций германия и кремния в условиях одновременного действия высокого давления и напряжения сдвига. //ДАН СССР.- 1966.- № 2.- С.314-315.

15. Верещагин Л.Ф., Зубова Е.В., Бургина К.П. Поведение окислов при действии высокого давления с одновременным приложением сдвига.//ДАН СССР.- 1971.- Т.196.- №4.- С.817.

ИЗЫСКАНИЕ АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ У ЖИВОТНЫХ К ИЗМЕНЯЮЩИМСЯ УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ткаченко Т.Е., Тошакова Г.Г.

КВВКУРХБЗ и ГУ «Костромской ЦГМС»,
Кострома

Комплекс физико-географических и климатических факторов формирует наиболее фундаментальные условия жизни биологических организмов и выступает как мощный фактор эволюционного становления морфофизиологических адаптаций растений и животных к воздействию парапитических факторов.

Организм животных невозможно представить вне окружающей среды и вне взаимодействия с ней. Полученная организмом от среды информация определяет целенаправленную работу его функциональных систем и этологию. Регулирует их – ослабляя или усиливая.

Изыскания биологических резервов организма в целях закрепления у животных адаптивных возможностей к изменяющимся условиям окружающей среды являются единственным путем для решения в научном и производственном плане основных задач современного адаптивного ведения животноводства:

- повышение резистентности;
- продуктивности;
- увеличение срока хозяйственного использования.

Как мы знаем, сегодня наиболее изучены реакции организма на изменение внешней температуры, которые можно разделить по временному масштабу на три категории:

- к первой группе относятся прямые ответы, длительность которых может измеряться минутами или часами. Они состоят в непосредственном адаптивном ускорении или замедлении определенных процессов. Амплитуда таких прямых реакций зависит от величины и скорости изменения окружающей температуры, а характер ответа – от ряда особенностей конкретного животного;

- вторую группу составляют более медленные реакции – процессы акклимации и акклиматизации, которые компенсируют изменение внешней среды;

- к третьей группе относятся генетические изменения: на протяжении многих поколений может происходить отбор мутантов, более приспособленных к определенным температурным условиям.

У животных, не впадающих в зимнюю спячку, например у крыс, повышение дыхания на холоде обу-

словлено в основном действием внемитохондриальных механизмов, которые могут находиться под контролем щитовидной железы. У зимнеящих животных в реакции на холод участвуют и митохондрии. При воздействии холода в обеих группах животных наблюдается тенденция к уменьшению насыщенности жирных кислот к усиленному окислению жиров и к уменьшению отношения Р/О вследствие возросшего потребления O_2 . И, как правило, в конечном итоге, больше энергии расходуется на теплопродукцию и меньше на образование АТФ.

В лабораторных условиях холодная акклимация крыс и кроликов не приводит к понижению нижней $T_{крит.}$ Т.е. температуры, ниже которой интенсивность обмена возрастает. Между тем при акклиматизации в природных условиях эта критическая температура понижается. В лаборатории воздействие холода на крыс и кроликов не имеет приспособительного значения и ведет к усиленной васкуляризации кожи (9).

У свиньи, находящейся на открытом воздухе при $10-12^{\circ}C$, температура кожи спины равна $10-12^{\circ}C$, рыла $17-18$, нижней части ног 9 , а температура в глубине тела $38,4^{\circ}C$ (10).

Температура – это такой физический параметр, который влияет на все биологические функции, и поэтому реакции на ее изменения и приспособления к этим изменениям носят многосторонний характер (2;3;6). В процессе эволюции было отобрано огромное множество мутаций, способствующих выживанию в широком диапазоне внешних температур и расширению ареала того или иного вида (4).

Таблица 1. Средняя месячная и годовая температура воздуха в Костромской области

№№ п/п	Станция	Месяц												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	Солигалич	-12,7	-12,0	-6,5	2,1	9,3	14,5	17,0	14,6	8,6	2,0	-4,4	-10,1	1,9
2	Вохма	-13,8	-12,9	-6,9	1,7	9,3	14,7	17,2	14,9	8,6	1,5	-5,5	-11,5	1,4
3	Пыщуг	-13,2	-12,1	-6,3	2,3	9,7	14,9	17,3	14,9	8,7	1,7	-5,3	-11,1	1,8
4	Чухлома	-12,5	-11,6	-6,2	2,2	9,7	14,6	17,2	14,9	9,0	2,3	-4,4	-10,0	2,1
5	Буй	-12,1	-11,4	-6,0	2,8	10,3	15,1	17,6	15,2	9,3	2,8	-3,8	-9,3	2,5
6	Галич	-12,1	-11,4	-5,8	2,6	10,2	15,2	17,7	15,5	9,6	2,8	-4,0	-9,6	2,5
7	Шарья	-13,0	-12,1	-6,0	2,9	10,2	15,1	17,4	15,1	9,3	2,3	-4,7	-10,7	2,2
8	Н-Полома	-12,5	-11,6	-6,0	2,5	10,1	15,1	17,6	15,2	9,1	2,3	-4,5	-10,2	2,2
9	Мантурово	-12,9	-12,0	-6,0	2,8	10,3	15,2	17,6	15,2	9,1	2,3	-4,6	-10,5	2,2
10	Макарьев	-12,4	-11,3	-5,4	3,1	10,7	15,6	17,9	15,8	9,7	2,7	-4,2	-10,0	2,7
11	Кострома	-11,8	-11,3	-6,0	2,6	10,5	15,2	17,6	15,6	9,7	3,0	-3,6	-9,0	2,7

Природно-климатические условия Верхне-Волжского региона позволили костромскому скоту прекрасно адаптироваться к технологии мясного скотоводства при содержании зимой под навесами на открытых площадках на глубокой несменяемой подстилке, а в летний период на огороженных пастбищах. Молодняк на подсосе к 8-ми месячному возрасту достигает живой массы 280-300 кг, а суточные приросты за этот период превышают 1000 г (1).

Генетическая предрасположенность механизмов сезонной адаптации у определенного вида животных характеризуется тем, что постоянство условий содержания, а также и температуры внешней среды, не предупреждает у этих животных сезонных сдвигов метаболизма и теплоизоляции (2). Нами проведены исследования некоторых показателей крови у высокопродуктивного маточного поголовья животных крупного рогатого скота с учетом температуры окружающей среды в Костромском регионе (табл. 1).

Таблица 2. Некоторые биохимические показатели крови животных по сезонам года (n = 28)

Показатели крови	Сезон года			
	Зима	Весна	Лето	Осень
Общий белок, %	8,21 ± 0,02	8,13 ± 0,11	8,15 ± 0,03	7,48 ± 0,11
Альбумин, %	3,62 ± 0,03	3,39 ± 0,07	3,39 ± 0,09	2,56 ± 0,06
Глобулин, %	4,59 ± 0,03	4,74 ± 0,16	4,76 ± 0,14	4,92 ± 0,12
А /Г	0,8 ± 0,03	0,76 ± 0,05	0,73 ± 0,02	0,53 ± 0,02
Мочевина, мг %	29,5 ± 0,8	14,4 ± 0,2	49,1 ± 2,4	27,4 ± 0,8
Аммиак, мг %	2,49 ± 0,04	2,45 ± 0,05	2,39 ± 0,03	2,49 ± 0,08
Глюкоза, мг %	60,2 ± 1,5	51,8 ± 1,8	37,8 ± 2,4	60,0 ± 1,4
Кетоновые тела, мг %	3,06 ± 0,04	2,20 ± 0,1	3,60 ± 0,20	3,91 ± 0,15
Липиды, мг %	327,9 ± 17,8	272,6 ± 24,3	308,4 ± 28,2	165,0 ± 10,1

Как видим из таблицы 2, сезон года оказывает существенное влияние на величину биохимических показателей гомеостаза крови, характеризующих белково-азотистый и углеводно-жировой обмена. Данное обстоятельство желательнее учитывать при прогнозировании молочной продуктивности и физиологического статуса животных.

Одной из характеристик интродукции живых организмов в новую среду служат экологические закономерности, в которых исходным остается соответствие отдельных факторов и их комплексов видовой нише и диапазону переносимых колебаний организмом животных. Например, для крупного рогатого скота характерен определенный диапазон переносимости действия биотических и абиотических факторов (4;5;7;8).

В связи с тем, что система крови является одной из наиболее реактивных систем организма и активно реагирует на внешние воздействия изменениями, происходящими в ее биохимическом составе, выявлены следующие показатели крови по сезонам года у животных костромской (n = 14) и черно-пестрой пород (n = 14): понижение ниже физиологических норм – альбумина у коров черно-пестрой породы на 0,92%; глобулина – 2,72% и А /Г до 5,32%; понижение общего белка крови от 9,17 до 14,98% соответственно. Показатели рН и щелочного резерва крови обследованных коров находились в пределах физиологических норм, что указывало на отсутствие закисления организма продуктами обмена.

Пониженное содержание витамина Д в крови животных, связанное с недостаточной солнечной инсоляцией, является одной из причин в напряженности фосфорно-кальциевого обмена. Например, в Костромской области относительная продолжительность солнечного сияния к возможной составляет 39%. По многолетним наблюдениям среднегодовая продолжительность солнечного сияния составляет 1624 часа в год. Наибольшая продолжительность наблюдается с мая по август: от 230 до 270 часов в месяц, в день до 9 часов. В остальные месяцы года от 20 до 170 часов. В декабре – январе 15-20 часов в месяц.

Содержание неорганического фосфора в крови находилось на нижних пределах физиологических норм, с одновременным понижением содержания общего кальция на 4,13 – 7,91%. Снижение содержания сахаров в крови на 4,06% сопровождалось увеличением на 7,68% общих липидов.

Согласно концепции гомеостаза, организм способен поддерживать постоянство внутренней среды, несмотря на изменения окружающих условий. Нами выявлено, что у животных гомеостаз крови соответствовал проявлению у них адаптивных возможностей организма.

В организме животных, наряду с общей приспособляемостью организма, зависящей от генотипа в целом и измеряемой высокой продуктивностью. Возникают приспособления при адаптации для решения организмом экологических задач, предъявляемых средой обитания (5).

Адаптация у происследованных животных проходит по резистентному типу. Правилу двух уровней, носит относительный характер и приспособительное значение. Такое приспособление образуется только при наличии в генофонде вида наследственной информации, способствующей изменению параметров белкового, углеводного и кальциевого обменов, позволяющих организму высокопродуктивных животных идти по пути общих адаптаций.

Более комплексное изучение адаптивных возможностей организма животных будет открывать возможности по прогнозированию физиологического и продуктивного состояния организмов, что даст возможность намечать пути формирования устойчивых экологических систем. В которых животные обладали бы комплексом желательных признаков как для самого животного, так и человека.

Как видим, по результатам проведенных исследований, в процессе адаптации у животных костромской и черно-пестрой пород на воздействие паратипических факторов окружающей среды приобретена способность в реализации своего генетического потенциала. Например, в экстерьер. Телосложении, росте и продуктивности. Можно сказать, что адаптация повысила «выдержку» и таким образом позволила животным сохранить гомеостаз организма и осуществить проявление генетической направленности к природно-климатическим особенностям региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барышев А.А. Мясная продуктивность костромского скота /А.А.Барышев, Т.Е. Ткаченко, В.Ф.Позднякова //Молочное и мясное скотоводство. М.,2003. - №1. С. 9-10.
2. Морозова С.В. Исследование волн тепла и холода для долгосрочного прогноза резких изменений

температуры воздуха в течение месяца: Автореф. дис.канд. геогр. наук. – Саратов, 2001. -22 с.

3. Научно-прикладной справочник по агроклиматическим ресурсам СССР. Серия 2, ч. 1-2, вып. 29. Нижний Новгород, 1991. – С. 656.

4. Семенов Д.А. Воздействие биоты на глобальный климат: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Красноярск, 2003. – 23 с.

5. Ткаченко Т.Е. О приспособлении животных к условиям окружающей среды //Молочное и мясное животноводство. М., 2003. - № 3, С36-37.

6. Школьник И.М. Гидродинамическая модель регионального климата для Европейской территории России: Автореф. дис. канд. физ.-мат. наук. – СПб., 2004. – 18 с.

7. Doi K. Thermoregulatory no shivering thermo genesis in men, with special reference to lipid metabolism /K. Doi, T. Ohno, M. Kurahashi, A. Kurashima //Jap.J. Physiol., 1979, vol/29, № 4, p. 359-372.

8. Jessen R. An assessment of human regulatory mechanisms of no shivering thermo genesis /Asta anaesthesiol., 1980. vol. 24, № 3, p. 138-143.

9. Hudson I.W. Patterns of torpidity in small mammals /I.W/Hudson, K.C. Fisher //International Symposium on Natural Mammalian Hibernation. American Elsevier Publ. Сj., New York. 1968. – p. 30-40.

10. Schmidt – Nielsen K. Panting in dogs /K. Schmidt – Nielsen, Bretz W.L., Taelor C.R. /Sciense. 1970. - № 169. P. 1102-1104.

**ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
АВТОМОБИЛЕ- И ТРАКТОРОСТРОЕНИЯ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И
СБЕРЕЖЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДНОГО
ТОПЛИВА**

Филькин Н.М., Мельников А.С.

ОАО "ИжАвто",

Ижевск

Непрерывный рост количества эксплуатируемых автомобилей в мире наряду с положительными моментами, связанными с развитием промышленности, улучшением сферы бытового обслуживания и условий жизни населения и т.п., породил серьезные глобальные проблемы, к которым относятся: многочисленные дорожно-транспортные происшествия (ущерб в России составляет около 2,5 % от валового внутреннего продукта (ВВП)); экологический ущерб от функционирования автотранспортного комплекса России по разным источникам достигает 2-3 % ВВП (на долю автотранспорта приходится более 70 % от общей массы выбросов загрязняющих веществ, большая часть которых связана с загрязнением атмосферного воздуха); большие объемы потребляемого углеводородного топлива автотракторным комплексом, которое не восполняется в природе (по мнению различных экспертов запасов нефтегазового топлива в мире при современных объемах потребления осталось на 25-40 лет). Все это может привести к необратимым процессам на планете [1].

В настоящее время в качестве перспективного направления мирового автомобиле- и тракторострое-

ния для решения проблем экологии и более рационального потребления углеводородного топлива следует признать создание комбинированных (гибридных) энергосиловых установок (КЭСУ), состоящих из тепловых и электрических двигателей [1, 2, 3]. Гибридные энергосиловые установки позволяют более эффективно использовать электрическую и механическую энергии при выполнении заданного объема работ, что позволит обеспечить запас по времени для создания альтернативного типа энергии, например, водородного топлива.

Наряду с достаточно хорошими результатами, полученными на экспериментальных образцах автомобилей в нашей стране [2, 4], проведенные работы по созданию КЭСУ позволили выявить ряд проблем, которые необходимо решить при доведении разработанных конструкций до серийного производства:

- создание (проектирование, конструирование, разработка технологической оснастки и производство) специального эффективного электродвигателя переменного тока, предназначенного для работы в составе КЭСУ автомобилей, т.к. в настоящее время подобные электродвигатели в нашей стране не производятся;

- создание элементной базы и специализированных фирм по разработке и производству электронных систем управления работой КЭСУ в составе автомобиля;

- разработка и организация производства более эффективных накопителей электрической энергии в электрохимической промышленности, подобных накопителям, используемым иностранными фирмами, например, никель-гидридные, никель-кадмиевые аккумуляторные батареи и т.п.;

- разработка специальной конструкции автомобиля, оборудованного КЭСУ: кузов, шасси, электрооборудование и др.;

- создание специального маломощного экономичного двигателя с расчетными мощностными параметрами и характеристиками;

- привлечение государственных органов для координации и поддержки данного перспективного направления – создание экономичных малотоксичных транспортных машин с комбинированными энергосиловыми установками (такая поддержка осуществляется во многих странах, например, Япония, США и др.).

В настоящее время по данному перспективному направлению работают практически все ведущие автомобильные компании мира. Как показывает практика, расход топлива у такого типа машин уменьшается до 40-50 % при одновременном уменьшении выбросов токсичных веществ до 60 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Титков А.И. Основные направления развития принципиально новых автомобильных силовых установок//Официальный бюллетень Ассоциации автомобильных инженеров России. – 2005. – № 3 (32). – С. 28-32.

2. Блохин М.В., Кондрашкин А.С., Филькин Н.М. Разработка и экспериментальные исследования легкового автомобиля с гибридной силовой установкой//Официальный бюллетень Ассоциации автомо-