
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИВОТНЫХ В СВЯЗИ С РАЗНОЙ КОСМОФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

А.А. Никишов, В.А. Афанасьев

Департамент ветеринарной медицины
Российский университет дружбы народов
ул. Микулухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

Приведены краткие результаты исследований на кафедре стандартизации, метрологии и технологии производства продукции животноводства более чем за 30 лет, о взаимосвязи космофизической активности и продуктивности животных (ритмичности удоев коров и химического состава молока, роста телок), переваримости питательных веществ и затратах энергии на молоко, оплодотворяемости коров и телок и биохимического состава крови коров.

Ключевые слова: ритмичность удоев, химический состава молока, рост телок, оплодотворяемость коров и телок, сохранность телят, биохимические показатели крови коров, показатели космофизической активности, коэффициент корреляции.

Сотрудниками кафедры зоотехнии РУДН, ныне департамента ветеринарной медицины, с 1984 г. проводятся исследования с целью изучения жизнеобеспечения животных при разной космофизической активности. По материалам исследований успешно защищена докторская, пять кандидатских, четыре магистерских диссертации и выполнено несколько дипломных проектов. Результаты работы докладывались на международных и российских конференциях, опубликованы более чем в 50 научных статьях.

На основании исследований сделаны как практические рекомендации производству и исследователям, так и рекомендации по расширению и накоплению научных данных, для совершенствования в перспективе технологических решений и уточнения методик научных экспериментов.

В результате исследований [2; 4] удалось выявить высоко достоверную связь показателей функционирования животных организмов с космофизической активностью (космической, солнечной, напряженностью магнитного поля земли и атмосферным давлением), в том числе:

а) продуктивности животных (секреции молока и содержания в молоке жира, белка, лактозы, золы, кислотности и плотности); роста крупного рогатого скота и цыплят, яйценоскости кур; сохранности телят до 6-месячного возраста; оплодотворяемости коров и телок и др. проявлений организма животных.

При этом установлена цикличность продуктивности:

— величины удоев коров и качества молока;

— приростов молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы и молодняка кур породы леггорн;

— яйценоскости кур леггорн и качества яиц;

б) уровня переваримости и использования питательных веществ коровами, в том числе при росте и снижении удоев в разные фазы лактации, а также курами;

в) биохимических показателей крови у коров и кур.

Исследования показывают производителям и переработчикам продукции, а также экспериментаторам, что:

— выявлены взаимосвязи с космофизическими факторами (ранее не учитывавшимися) на производстве и в экспериментах с молочной продуктивностью крупного рогатого скота и яйценоскостью кур, химическим составом молока, приростами молодняка крупного рогатого скота и молодняка кур породы леггорн, оплодотворяемостью коров и телок;

— установлены цикличность лактации коров и яйценоскости кур, приростов животных, а отсюда нестабильность в производстве продуктов животноводства даже при постоянных условиях технологии содержания и кормления животных на фермах, в связи с циклами космофизической активности.

Связь продуктивности животных с космофизической активностью позволяет проводить предварительные расчеты производства сельскохозяйственных продуктов и потребности в кормах, по хозяйствам и по стране, а так же корректировать данные экспериментов [1].

Установлена возможность прогноза динамики продуктивности животных относительно спрогнозированной космофизической активности (разработано уравнение регрессии). Это приведет к более рациональному использованию хозяйственных ресурсов, планированию воспроизводства стада и производства молока и мяса по хозяйствам и регионам.

Результаты исследований. В данной статье приводим аннотированные результаты работы по основным направлениям исследований в области скотоводства с краткими предложениями производству, а также предложениями по расширению научных экспериментов по затрагиваемым направлениям исследований.

Удои коров. Изучая среднегодовые удои 670 коров ГПЗ. «Петровское» с 1991 по 2001 г., в 21-й по учету 11-летний солнечный цикл, установили положительную и достоверную корреляцию их с солнечной активностью по числам Вольфа $r = +0,84$ (при $p \geq 0,99$), по радиоизлучению на волнах 10,7 см (F10,7) $r = +0,83$ (при $p \geq 0,99$).

Аналогичную динамику удоев при разной активности солнца в период с 1992 по 2000 г. выявили у коров колхоза «Ленинский путь» Краснодарского края. На ферме лактировало 550 коров красной степной породы. Коэффициент корреляции между среднегодовыми удоями от коров и показателями солнечной активности в эти же годы в числах Вольфа составил $r = + 0,79$ (при $p \geq 0,99$), с радиоизлучением на волне 10,7 см (F10.7) $r = + 0,85$ (при $p \geq 0,99$).

Эти результаты свидетельствуют о том, что с повышением или снижением солнечной активности по годам солнечного цикла следует ожидать снижение или повышение удоев коров и изменение производства молока. Эти обстоятельства будут проявляться как на отдельных фермах, так и в целых регионах, что отразится на насыщении продукцией рынка (ухудшение или улучшение продовольственной безопасности) и обеспеченности сырьем перерабатывающих предприятий.

Цикличность удоев и химического состава молока. Ритмичными были и удои коров по дням в разные годы солнечного цикла. При этом ритмичность отмечалась независимо от фазы лактации коров. Примерно $\frac{1}{3}$ времени удои росли, $\frac{1}{3}$ — снижались и $\frac{1}{3}$ — оставались на одном уровне, при колебаниях суточных удоев с периодами от 2,7; 3,3; до 5,5 суток, а также с периодами до 6 суток, со средним значением 5,5 суток, далее 9,5—10,4; 14,4; 16,1; 22—28; 36; 48; 57,6; 72 и 96 суток.

Выявлена ритмичность в содержании жира, белка, сахара, плотности, кислотности в молоке. Содержание жира и белка в молоке было не стабильным. Эти показатели имели обратную корреляцию с удоями, что отражает общепринятое мнение.

Однако такие связи непрямолинейны. Так, при увеличении удоев в течение 31,0% дней лактации содержание жира и белка в молоке уменьшалось, соответственно, 25,8 и 25,4% времени. При снижении удоев в течение 33,7% дней лактации, содержание жира и белка не изменялось соответственно в течение 49,8 и 48,1% дней. Наиболее выражен интервал ритмичности концентрации жира и белка в молоке от 2 до 2,5 суток со средним значением 2,2 суток; затем отмечается ритм 2,8; 3,4; 4,4; 8; 32; 41,1 и 72 суток. Примерно с такими же циклами в молоке изменялись концентрации сахара, плотности и кислотности. При этом периодичность колебания удоев и концентрации питательных веществ в молоке близки к периодичности космофизической активности (активность солнца или магнитного поля Земли), приведенных Б.М. Владимирским, Н.А. Темуриянц в сутках: 3,5; 4,0; $5,2 \pm 0,2$; 5,8; $7,0 \pm 0,2$; $9,1 \pm 0,2$; 12,5; $13,5 \pm 0,5$; 16,5; $22,1 \pm 1$; $27,2 \pm 2$; 35 ± 1 ; 44 ± 1 ; $53,2 \pm 2$ [3].

Учет динамики содержания в молоке питательных веществ будет особенно необходим для предприятий, перерабатывающих молоко. Не секрет, что при неудовлетворительных процессах сквашивания молока и выходе бракованной продукции перерабатывающие предприятия обвиняют производителей в производстве некачественного молока. В действительности же, даже при соблюдении всех технологических процессов, молоко по дням не бывает одинаковым. Процесс образования молока и изменения его химического состава постоянно происходит под действием космофизических факторов.

Затраты кормов. Удои 670 коров черно-пестрой породы по стаду в ГПЗ «Петровское» в течение 11-летнего солнечного цикла с 1991 по 2001 г. имели тенденцию к повышению при увеличении солнечной активности, при этом расход кормов на единицу продукции снижался.

Так, среднегодовые затраты кормов на 1 кг молока составляли 1,19 к. единиц в 1995 г., когда отмечалась самая низкая солнечная активность, а в 2002 г. с высокой солнечной активностью затраты кормов составили 1,0 к. единиц, т.е. меньше почти на 12%. При этом среднегодовые суточные удои коров повышались с 11,8 кг в 1995 г. с низкой активностью (17,5 единиц чисел Вольфа) до 14,5 кг в 2002 г. с высокой активностью (140 единиц чисел Вольфа). Увеличение составило 19%. Следует отметить, что с 1991 г. (год высокой солнечной активности,

145 ед. чисел Вольфа) по 1995 год (17,5 ед. чисел Вольфа) происходило снижение среднегодовых суточных удоев за год с 16 кг до указанных выше 11,8 кг в 1995 г.

Об уровне использования организмами поступающей извне энергии нет четкого представления, хотя над этой проблемой работают биологи, биохимики, физиологи и биофизики астрофизики, физики и специалисты других областей наук.

Видимо, коровам нужна не только химическая энергия из кормов и физическая энергия от движения. Можно предположить, что космическая энергия занимает существенное место в метаболизме животного организма, снижая или увеличивая в нем общий баланс энергии. В перспективе, при расчете потребности энергии для производства молока, в нормах по кормлению следует планировать не только энергию корма, но и энергию, получаемую животными от космофизической активности.

По нашим данным, эта энергия по годам солнечного цикла может достигать до 17% потребности на молоко с поддерживающим кормлением. Отсюда нормы кормления в годы высокой солнечной активности могут быть на 10—17% ниже, а в годы низкой солнечной активности — выше существующих.

Переваримость питательных веществ по азоту в кале и окиси хрома.

В исследованиях, проведенных в период с 1967 по 1995 г., было установлено, что независимо от места содержания животных: Европа (Московская область, Аскания Нова), Африка (Мали), Америка (Куба) и видов крупного рогатого скота (обычного крупного рогатого скота, коров молочных и мясных пород), а также зебу и гибридов с зебу, переваримость и использование питательных веществ кормов у животных не одинакова как по годам, так и по дням и часам суток. Связано это явление с влиянием на переваримость солнечной активности.

В наших исследованиях с первотелками красной степной породы **в год высокой солнечной активности 2000 г.:**

— переваримость питательных веществ у 58—83% коров достоверно отрицательно коррелировала или имела тенденцию к снижению переваримости с показателями солнечной активности. Общепринято считать, что с повышением переваримости кормов рациона увеличиваются удои. В наших же экспериментах установлена непривычная для традиционного понимания связь переваримости и продуктивности коров:

— с повышением солнечной активности удои у 60% первотелок увеличивались при снижении переваримости питательных веществ.

Вероятно, при повышении космофизической активности животные использовали для производства молока более доступную космическую энергию, чем затратную химическую. А при снижении поступления «дешевой» космической энергии и начале падения секреции молока организм давал команду на пополнение недостающей энергии за счет увеличения переваримости питательных веществ. И так повторяется в каждом цикле космофизической, в том числе солнечной активности, которые продолжаются от нескольких часов до нескольких дней, недель и лет.

Установлена ритмичность переваримости органических веществ: клетчатки, жира, а так же минеральных веществ: кальция, фосфора, магния — внутрисуточная с периодами $2,95 \pm 0,35$, $4,23 \pm 0,3$, $6,7 \pm 0,3$, $11,77 \pm 0,3$ часа, при $P \leq 0,05$.

На рис. 1 по часам суток приведены значения относительной концентрации окиси хрома и азота в кале коров по сравнению со среднесуточной, за периоды опытов, проведенных на разных континентах (Европа, Северная Америка и Африка) в разные годы.

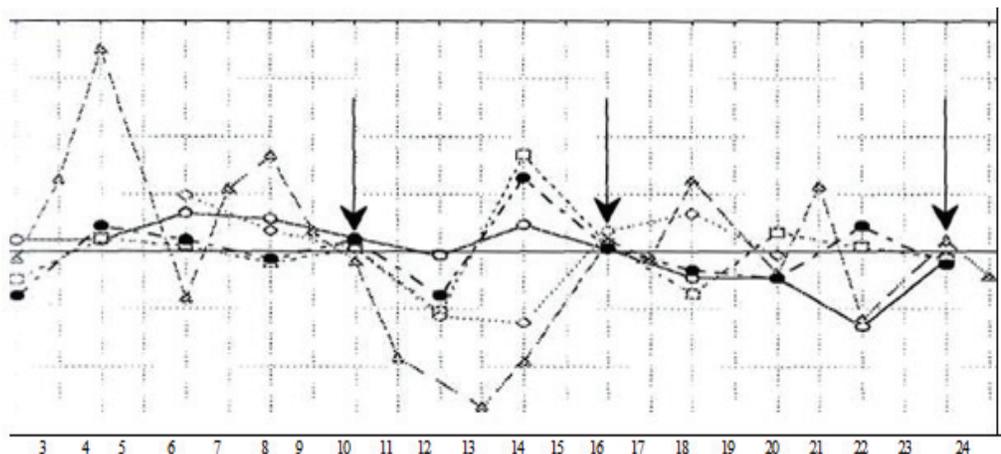


Рис. 1. Ритмичность переваримости питательных веществ на разных континентах:

- — Cr_2O_3 в опыте № 1 на Кубе 1977 г.; ◇ — NC- азот в опыте № 1 на Кубе 1977 г.;
- — Cr_2O_3 в опыте № 3 в Мали 1985 г.; △ — NS- азот в опыте № 2 на Кубе 1981 г.;
- — NB- азот в опыте №3 в Мали в 1985 г.

Установлено, что концентрация инертных индикаторов в кале коров на всех континентах и в разные годы близка к среднесуточной, определяемой в 10 и 15—16 часов по местному времени. В эти часы суток можно отбирать образцы кала для расчета переваримости органических веществ, не проводя сбора кала за сутки.

Используя этот метод отбора кала, на Кубе была установлена цикличность и определена переваримости пастбищной травы и энергетическая питательность травы на пастбищах. В результате стало возможным сделать для Кубы таблицу питательности пастбищных кормов и силоса из трав.

Коэффициенты переваримости по всем опытам в годы с солнечной активностью в нечетный 21-й 11-летний солнечный цикл составили $r = 0,15$, при $p \leq 0,05$.

Многосуточная переваримость в год высокой солнечной активности 1979—1980 г. включает периоды 2—4; 4—6; 6—8; 12—14 и 20—30 суток, при $P \leq 0,05$.

На рис. 2 представлены данные об относительной концентрации азота у коров.

Видно, что выделение азота, а следовательно, переваримость органического вещества, имеет периодичность от 3-х часов до примерно 3—4 недель (расстояние между верхними или нижними пиками). Полагаем, что переваримость примерно от 35 до 45% времени увеличивается, а затем около 35—45% времени снижается. Вероятно, имеется и промежуточная фаза, когда переваримость 10—30% времени приближается к средней отметке. Это предположение высказываем по аналогии, которую наблюдали при изучении прироста у телок молочного направления продуктивности.

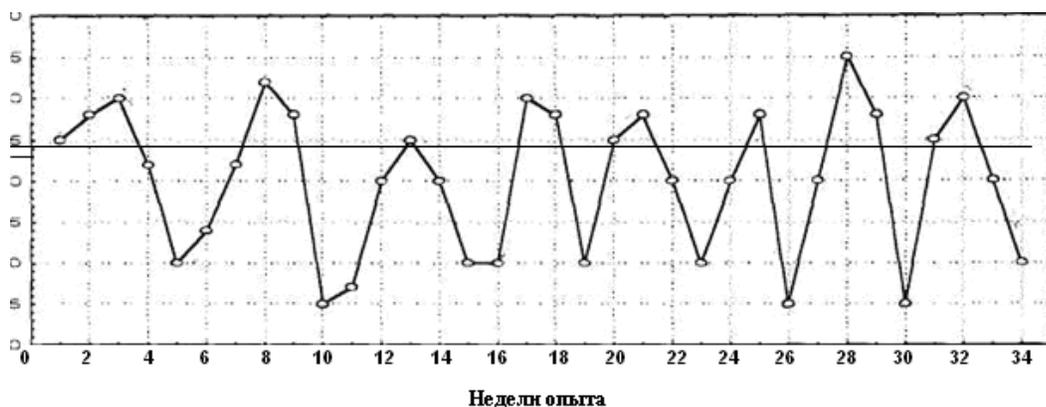


Рис. 2. Скользящая кривая относительной концентрации азота у 4-х коров (от средней концентрации за опыт на Кубе 260 дней (с 01.10.1979 по 10.06.1980 г.):

○ — на графике показывают дни отбора азота для определения переваримости;
 центральная линия показывает уровень средней переваримости

Эта информация говорит о том, что одни и те же корма могут иметь разную питательность по периодам солнечной активности в течение даже одного года. Этим можно объяснить неудачные выводы по некоторым экспериментам.

Например, изучение каких-либо добавок или проведение физиологических или балансовых опытов приходится на дни в цикле роста переваримости. Значит, выводы о влиянии изучаемого фактора будут завышены. Проверка этих данных в производственных опытах, охватывающих периоды циклов с подъемами и спусками, может не подтвердить выводы научных экспериментов или дать более низкие результаты.

Если на периоды проверки придется много дней с циклами, в которых снижается переваримость, тогда могут быть получены недостоверные выводы (ниже ожидаемого) о влиянии фактора.

Рост телок. Исходя из того, что колебания солнечной активности происходят не только по годам солнечных циклов, но и по дням каждого года солнечного цикла, следует ежедневно уточнять уровень кормления животных с учетом солнечной активности. Примером использования коррекции прироста массы телок при изменении солнечной активности может быть нижеприведенный эксперимент.

В Подмоскowie рост телок черно-пестрой породы примерно годовалого возраста с января по май 1998 г. при низкой солнечной активности в 23-й нечетный 11-летний цикл протекал с определенной периодичностью. При стабильном кормлении по нормам ВИЖа их живая масса увеличивалась от 49 до 66% времени, снижалась от 20 до 49%, а стабильной оставалась от 2 до 14% времени. Группа телок, имевшая больше времени стабильного обмена веществ, прирастала на 20—25% больше.

В предварительном периоде опыта была установлена ритмичность роста телок. В результате был разработан режим кормления. Животные контрольной группы (К) ежедневно получали корм по нормам ВИЖа, в первой опытной группе (01) животных кормили асинхронно, то есть в дни снижения приростов норму увели-

чивали на 20%, а при увеличении приростов снижали на 20%; во второй опытной группе (02) животных кормили синхронно, то есть в дни увеличения живой массы, уровень кормления повышали на 20%, а в дни снижения уменьшали на 20%.

В результате асинхронного кормления суточный прирост составил 544 г, что выше на 19,2%, чем в контроле, прирост в контрольной группе был 454 г, при синхронном кормлении — 435 г (рис. 3).

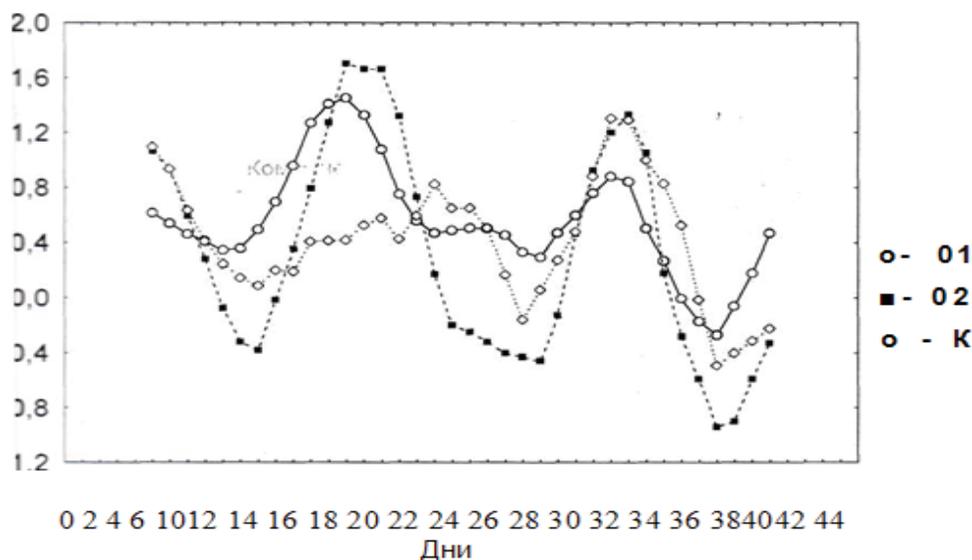


Рис. 3. Совмещенные графики двукратно сглаженных (по пяти точкам) среднегрупповых показателей суточного прироста телок контрольной (К), первой опытной (01) и второй опытной (02) групп

График роста телок соответствует графику переваримости питательных веществ, представленному на рис. 2.

Установлено, что рост телок — процесс сложно ритмический. Он определяется периодами в 2,3; 2,8; 3,8; 6,3—7,4; 12,5—14,7 дней. Короткие ритмы входят составной частью в большие.

В результате исследований было установлено, что, рост телок положительно коррелирует с космофизической активностью, r = от 0,15 до 0,36, при $p \leq 0,05$.

Согласовав прирост телок с космофизической активностью и изменив режим кормления, добились увеличения прироста животных на 19,2%, а затраты кормов снизили на 16,2%. При этом выявлено, что в течение 3—4 и 7—8 дней после повышения атмосферного давления снижался суточный прирост телок.

Оплодотворяемость коров и телок. Результативность оплодотворения коров и телок была достоверно выше в дни с высокой солнечной активностью по числам Вольфа $F^* = 195$ ($P \geq 0,999$); в дни с высокой геомагнитной активностью по Ар-индексу $F = 84$ ($P \geq 0,999$); в дни с низкой космической активностью по потоку нейтронов $F = 584$ ($P \geq 0,999$).

Такая информация поможет выбирать дни для синхронизации осеменений, даст возможность прогнозировать количество полученных телят на фермах, для постановки их на откорм и реализацию племенного молодняка.

Падеж и вынужденная выбраковка телят. Падеж телят и вынужденная их выбраковка (не по причинам инфекций) достоверно повышались при уменьшении солнечной активности по числам Вольфа в дни зачатия ($r = -0,3$, $P \geq 0,999$) и снижении суммарного показателя солнечной активности от зачатия до рождения ($F = 30,46$, $P \geq 0,999$); уменьшении геомагнитной активности по Ар-индексу ($r = -0,32$, $P \geq 0,999$) и при меньшем суммарном показателе Ар-индекса от зачатия до рождения ($F=3,06$ $P \geq 0,92$).

Падеж и выбраковка телят достоверно снижались при уменьшении космической активности по потоку нейтронов в дни зачатия $r = +0,39$ ($P \geq 0,999$), при меньшей сумме потока нейтронов от зачатия до рождения $F = 35,4$ ($P \geq 0,999$) по сравнению с невыбраванными телятами.

Такая информация говорит о необходимости идентификации коров по ритмотипам, для синхронизации осеменений молочном стаде.

Биохимические показатели крови у коров. Отметим изменение показателей крови при изменении космофизической активности, табл. 2.

На основании результатов, представленных в табл. 2, можно отметить тенденцию преимущественно положительной взаимосвязи биохимических показателей сыворотки крови с показателями солнечной активности (по радиоизлучению на длине волны 10,7 см и числам Вольфа, кроме фосфора и белка), геомагнитной активности (Ар-индекс, кроме резервной щелочности и белка), за исключением отрицательных корреляций с атмосферным давлением, кроме белка.

Таблица 2

Коэффициенты корреляции между показателями крови и гелиогеомагнитными параметрами (достоверны коэффициенты со значением $r > 0,368$ при $p \leq 0,05$)

Показатели	Количество дат, n	Значение коэффициентов корреляции			
		давление	числа Вольфа	излучение 10.7 см	Ар индекс
Са	21	-0,36	+0,30	+0,30	+0,22
Р	21	-0,33	-0,01	+0,34	+0,07
Резервная щелочность	21	-0,17	+0,27	+0,50	-0,13
Каротин	21	-0,02	+0,69	+0,31	+0,16
Белок	21	+0,29	-0,41	+0,01	-0,32

Заключение

Представленные выше материалы говорят об актуальности и новизне дальнейших углубленных исследований в данном направлении. Установленная в результате этого практическая значимость станет полезной при решении продовольственной программы в стране.

Новые научные разработки позволят более обоснованно рассчитывать продуктивность животных и производство продукции животноводства относительно спрогнозированной космофизической активности. Это приведет к более рациональному использованию хозяйственных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Афанасьев В.А., Никишов А.А., Романов Е.С. Производство конкурентоспособного сырья с учетом космофизических явлений // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные пути в разработке ресурсосберегающих технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Волгоград, 2010. С. 311—314.
- [2] Вернадский В.И. Биосфера. М., 1967.
- [3] Владимирский В.В., Темурьянц Н.А. Влияние солнечной активности на биосферу-ноосферу. М.: Изд-во МНЭПУ, 2000.
- [4] Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль, 1976.

STUDYING THE INFLUENCE OF NATURAL PHYSICAL ACTIVITY ON ANIMAL PRODUCTIVITY — ACTUAL DIRECTION OF SCIENTIFIC RESEARCHES

A.A. Nikishov, B.A. Afanasiev

Department of veterinary medicine
Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

This article summarizes the results of the research at the Department of Standardization, Metrology and Technology of livestock production, which were already obtained more than 30 years. For achieving the aim of our study we were using these parameters: productivity of animals (rhythmic yield of cows and the chemical composition of milk, the growth of heifers), digestibility of nutrients and energy consumption for milk production, fertile cows and heifers and cows blood chemistry.

Key words: rhythm milk yield, chemical composition of the milk, the growth of heifers, fertility of cows and heifers, calves safety, blood biochemical indicators of cows, natural physical indicators activity, and correlation coefficient.

REFERENCES

- [1] Afanas'ev V.A., Nikishov A.A., Romanov E.S. Proizvodstvo konkurentosposobnogo syr'ja s uchjotom kosmofizicheskikh javlenij. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Innovacionnye puti v razrabotke resursosberegajushhhij tehnologij proizvodstva i pererabotki sel'skhozajstvennoj produkcii»*. Volgograd, 2010. S. 311—314.
- [2] Vernadskij V.I. Biosfera. М., 1967.
- [3] Vladimirs'kij V.V., Temur'janc N.A. Vlijanie solnečnoj aktivnosti na biosferu-noosferu. М.: Izd-vo MNJePU, 2000.
- [4] Chizhevskij A.L. Zemnoe jeha solnechnyh bur'. М.: Mysl', 1976.