



DOI: 10.22363/2312-797X-2017-12-3-253-260

## НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ В СВЯЗИ С РАЗНОЙ КОСМОФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

В.А. Афанасьев<sup>1</sup>, А.А. Никишов<sup>1</sup>,  
А.В. Белов<sup>2</sup>, Е.А. Костицина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Российский университет дружбы народов  
ул. Миклухо-Макля, 6, Москва, Россия, 117198

<sup>2</sup>ФГБНУ Институт земного магнетизма, ионосферы и распределения  
радиоволн им. Н.В. Пушкова Российской Академии наук  
Калужское шоссе, 4, Москва, г. Троицк, Россия, 108840

Приведены краткие результаты исследований на кафедре зоотехнии РУДН более чем за 30 лет о взаимосвязи космофизической активности и продуктивности животных (ритмичности удоев коров и химического состава молока, биохимическом составе крови коров). Установлено, что в четные и нечетные 11-летние солнечные циклы животные по-разному реагируют на космофизические проявления. В четные циклы повышение солнечной активности способствует росту удоев. В нечетные циклы повышение солнечной активности снижает удои. Данные научных наблюдений, охватывающих периоды четных и нечетных циклов, следует группировать и анализировать отдельно по циклам. В течение 2—3 лет на нижнем пике солнечной активности и 2—3 лет — на верхнем пике активности (при смене магнитных полюсов на Солнце) отмечаются минимальные и недостоверные корреляционные связи. Наиболее стабильные связи бывают в середине подъема или снижения солнечной активности. При этом ритмичность удоев 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. 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 же удоев в течение 33,7% дней лактации содержание жира и белка не изменялось соответственно 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 дня; 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.

**Ключевые слова:** ритмичность, удои, молоко, химический состава, биохимические показатели крови коров, показатели космофизической активности, коэффициенты корреляции

**Состояние вопроса.** В настоящее время в сельскохозяйственном производстве и в научных исследованиях практически не учитывается воздействие космофизических факторов на жизнеобеспечение животных, хотя влияние их велико. Энергия планет и звезд, приходящая из космоса и от Солнца, действует на живые организмы с разным эффектом. У одних организмов улучшается обмен веществ, они живут и процветают. У других происходит сбой в работе систем жизнеобеспечения, вплоть до наступления летальных исходов.

А.Л. Чижевский в книге «Земное эхо солнечных бурь» пишет, что «...каждый атом живой материи находится в постоянном непрерывном соотношении с коле-

баниями атомов окружающей среды; каждый атом живого реагирует на соответствующие колебания атомов природы. И в этом воздействии сама живая клетка является наиболее чувствительным аппаратом, регистрирующим в себе все явления мира, отзывающимся на эти явления соответствующими реакциями организма» [4]. Он считал, что «Солнце, Луна, планеты и бесконечное число небесных тел связаны с Землей невидимыми узами и поэтому мы не можем изучать живой организм обособленно от космо-телурической среды, ибо все его функции неразрывно связаны с нею. Все физические и химические процессы, происходящие в окружающей среде, вызывают соответствующие изменения в физико-химических и физиологических отправлениях живого организма».

Еще в начале XX в. исследования А.Л. Чижевского [4] и В.И. Вернадского [1] были настолько оригинальны, что послужили основой развития нового научного направления о «космо-биосферных связях», именуемого сегодня как «космическая биология».

**Цель исследований** — изучить динамику показателей молочной продуктивности животных в зависимости от состояния космофизической активности.

**Результаты исследований.** В Российском университете дружбы народов (РУДН) с 1982 г. на кафедре зоотехнии аграрного факультета (с 2015 г. — в департаменте ветеринарной медицины Аграрно-технологического института) проводятся исследования с целью изучения жизнеобеспечения животных при разной космофизической активности.

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 научных экспериментов.

В результате исследований удалось выявить высокодостоверную связь показателей функционирования животных организмов с космофизической активностью (космической, солнечной, напряженностью магнитного поля земли и атмосферным давлением). Исследования показывают производителям и переработчикам продукции, а также экспериментаторам, что:

— нестабильность в производстве продуктов животноводства, даже при стабильных условиях технологии содержания и кормления животных на фермах, объясняется ритмичностью лактации коров и яйценоскости кур, приростов животных, в связи с циклами космофизической активности;

— определена возможность прогноза динамики удоев коров относительно спрогнозированной космофизической активности (разработано уравнение регрессии). Это приведет к более рациональному использованию хозяйственных ресурсов, планированию потребности в кормах, производству молока и мяса по хозяйствам и регионам, а так же воспроизводства стада.

Главный вывод, который сделан в результате исследований, заключается в том, что в четные и нечетные 11-летние солнечные циклы животные по-разному реагируют на космофизические проявления:

1) повышение солнечной активности способствует росту удоев и приросту молодняка в четные циклы, а в нечетные снижает;

2) при обработке данных научных наблюдений, охватывающих периоды четных и нечетных циклов, их следует группировать и анализировать отдельно по циклам;

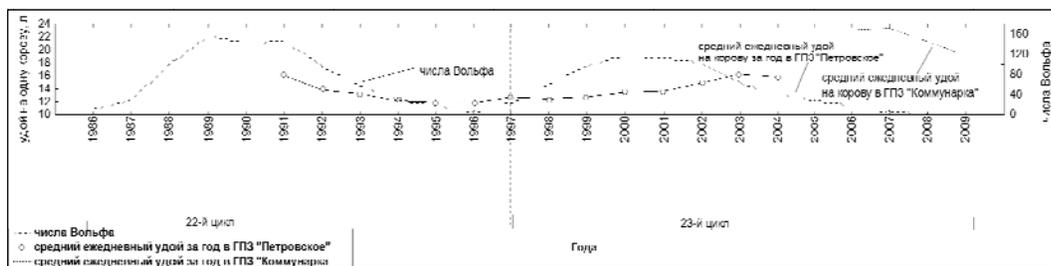
3) при этом часто отмечаются минимальные или недостоверные корреляционные связи величин продуктивности и космофизических показателей в течение 2—3 лет на нижнем пике солнечной активности и 2—3 лет на верхнем (при смене магнитных полюсов на Солнце). Наиболее стабильные связи бывают в середине подъема и снижения солнечной активности.

В данной статье приводим краткие результаты работы с предложениями производству и по расширению научных экспериментов по направлениям исследований.

**1. Удои коров.** Изучали среднегодовые удои примерно 700 коров черно-пестрой породы в ГПЗ «Петровское» Московской области с 1991 по 2004 г., в 22-й — четный и 23-й — нечетный 11-летние солнечные циклы, и 750 коров в ПЗ «Коммунарка» отделении «Сосенки» в Московской области в нечетный 23-й цикл, с 2005 по 2008 г.

Кроме того, обработали опубликованные данные по удою коров, записанных в книги «высокопродуктивного крупного рогатого скота» с 1933 по 1986 г. Среди них около 3500 животных 2—10 лактаций симментальской и сычевской пород, лактировавших с 1939 по 1967 г., красной степной породы — 800 коров, 2—12 лактации с 1972 по 1987 г., черно-пестрой породы — 1026 коров, 3—15 лактаций с 1964 по 1986 г. Всего за 53 года наблюдений учтено около 32 000 лактаций (данных удоев), охватывающих четыре нечетных (17, 19, 21, 23) солнечных циклов и три четных (18, 20, 22) цикла.

На рисунке 1 приведены сглаженные кривые ежесуточных удоев коров с 1991 по 2004 г. в ГПЗ «Петровское» и с 2005 по 2008 г. — в ПЗ «Коммунарка».



**Рис. 1.** Корреляционная связь удоев с солнечной активностью, выраженная в числах Вольфа

Из графиков видно, что в 22 цикле кривые солнечной активности и удоев шли синхронно. При снижении активности уменьшались удои. В 23-м цикле кривые солнечной активности и удоев коров как в «Петровском», так и в «Коммунарке», находятся в противофазе.

Коэффициенты корреляции удоев и показателей космофизической активности по циклам солнечной активности представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Коэффициенты корреляции удоев и показателей космофизической активности по циклам солнечной активности (по данным И.Д. Газдиева, А.Ю. Шитикова [3, 5, 6])**

Порода	Изучаемые факторы	Удои коров по циклам солнечной активности										Среднее по годам			
		17 цикл*	18 цикл*	19 цикл*	20 цикл	21 цикл*	22 цикл	23 цикл							
Продолжительность цикла, ГГ.		1933—1944	1944—1954	1954—1964	1964—1976	1976—1986	1986—1996	1996—2009							
	солнечная активность	-0,89	+0,78	-0,62	+0,99				+0,11						
	F <sub>10.7</sub>	-0,89	+0,78	-0,61	+0,99				+0,08						
Симментальская, сычевская	Ар-индекс	-0,77	+0,46	-0,83	+0,75				-0,18						
	солнечная активность				+0,31	-0,25			+0,29						
	F <sub>10.7</sub>				+0,28	-0,25			+0,29						
Чернопестрая	Ар-индекс				+0,71	+0,27			+0,53						
	солнечная активность				-0,81	-0,63			-0,04						
	F <sub>10.7</sub>				-0,73	-0,67			-0,03						
Красная степная	Ар-индекс				-0,49	-0,63			-0,37						
	солнечная активность								+0,38						
	F <sub>10.7</sub>								+0,41						
Чернопестрая «Петровское»	Ар-индекс								+0,05						
	солнечная активность								+0,30						
	F <sub>10.7</sub>								+0,35						
Чернопестрая «Коммунарка»	Ар-индекс								-0,29						
	солнечная активность								+0,30						
	F <sub>10.7</sub>								+0,35						

\* Полный цикл.

Полужирным шрифтом выделены достоверные коэффициенты корреляции при  $p \geq 0,95$ .

Из таблицы 1 видно, что при обработке всех данных с учетом циклов четного или нечетного отмечаются более высокие и достоверные коэффициенты корреляции удоев и показателей космофизической активности, чем за период наблюдений за многие циклы.

Эту взаимосвязь необходимо учитывать как при постановке экспериментов, так и анализе научных исследований.

**2. 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, 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. Аналогичных исследований коррекции удоев коров в науке и практике нет, поэтому данная проблема требует дальнейшего изучения.

Выявлена ритмичность содержания жира, белка, сахара, плотности, кислотности в молоке. Содержание жира и белка в молоке было нестабильным. 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 же удоев в течение 33,7% дней лактации, содержание жира и белка не изменялось, соответственно 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 дня; 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, то есть процесс образования молока и концентрации питательных веществ в молоке, происходит постоянно, с периодичностью близкой к периодичности космофизической активности (космоса, Солнца и магнитного поля Земли), 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;  $22,1 \pm 1$ ;  $27,2 \pm 2$ ;  $35 \pm 1$ ;  $44 \pm 1$ ;  $53,2 \pm 2$  (по Б.М. Владимировскому, Н.А. Темурьянц [2]).

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 технологических процессов в идеальности, молоко по дням не бывает одинаковым, т.к. процесс образования молока и изменения его химического состава постоянно происходит под влиянием космофизических факторов.

**3. Биохимические показатели крови у коров.** Отметим изменение показателей крови при изменении космофизической активности (табл. 2).

Таблица 2

**Коэффициенты корреляции между показателями крови и гелиогеомагнитными параметрами**

Показатели	Количество дат, n	Значение коэффициентов корреляции			
		давление	числа Вольфа	излучение 10,7 см	Ар-индекс
Кальций	21	-0,36	+0,30	+0,30	+0,22
Фосфор	21	-0,33	-0,01	+0,34	+0,07
Резервная щелочность	21	-0,17	+0,27	<b>+0,50</b>	-0,13
Каротин	21	-0,01	<b>+0,69</b>	+0,31	+0,16
Белок	21	+0,29	<b>-0,41</b>	+0,01	-0,32

Примечание: достоверны коэффициенты со значением  $r > 0,368$  при  $\geq 0,95$ .

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).

**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 прогнозировать продуктивность животных и производство продукции животноводства относительно спрогнозированной космофизической активности. Это приведет к более рациональному использованию хозяйственных ресурсов.

© В.А. Афанасьев, А.А. Никишов, А.В. Белов, Е.А. Костицина, 2017

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

- [1] Вернадский В.И. Биосфера. М., 1967.
- [2] Владимирский Б.М., Темурьянц Н.А. Влияние солнечной активности на биосферу — ноосферу. М.: Изд. МНЭПУ, 2000.
- [3] Газдиев И.Д. Молочная продуктивность и качество молока коров красной степной породы при разной космофизической активности: дис. ... канд. с-х. наук. М., 2003.
- [4] Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль. 1976.
- [5] Шитиков А.Ю. Модельная и фактическая лактационная кривая коров // Аграрный сектор и его современное состояние: Материалы научной конференции. М.: УДН, 2002. С. 131—133.
- [6] Шитиков А.Ю. Продуктивность коров черно-пестрой породы при разном уровне космофизической активности: дис. ... канд. с-х. наук. М., 2005.

**Сведения об авторах:**

Афанасьев Виктор Александрович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; e-mail: funduk37@mail.ru.

*Никишов Александр Алексеевич* — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; *e-mail*: nikishov\_aa@rudn.university.

*Белов Анатолий Владимирович* — кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией вариаций космических лучей, Институт земного магнетизма, ионосферы и распределения радиоволн им. Н.В.Пушкова; *e-mail*: izmiran@izmiran.ru.

*Костицина Екатерина Анатольевна* — аспирант департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; *e-mail*: kostitsina\_ea@rudn.university

DOI: 10.22363/2312-797X-2017-12-3-253-260

## NEW TREND IN RESEARCH ON THE STUDY OF PRODUCTIVE OF ANIMALS IN CONNECTION WITH VARIOUS COSMOPHYSICAL ACTIVITY

V.A. Afanasiev<sup>1</sup>, A.A. Nikishov<sup>1</sup>,  
A.V.Belov<sup>2</sup>, E.A.Kostitsina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>RUDN University (Peoples' Friendship University of Russia)  
*Miklukho-Maklaya st., 6, Moscow, Russia, 117198*

<sup>2</sup>FGBNU Pushkov Institute of Terrestrial Magnetism, Ionosphere  
and Radio Wave Propagation of the Russian Academy of Sciences  
*Kaluzhskoe Hwy 4, IZMIRAN, Russian Federation, Moscow, Troitsk, 108840*

**Abstract.** Brief results of research at the Department of Zootechnics of the PFUR in more than 30 years are reported on the relationship between cosmophysical activity and animal productivity (the rhythm of milk yield of cows and the chemical composition of milk, the biochemical composition of cows' blood). It is established that in even and odd 11-year solar cycles, animals react differently to cosmophysical activity. In even cycles, the increase in solar activity contributes to the growth of milk yields. In odd cycles, increasing solar activity reduces milk yield. The data of scientific observations, covering the periods of even and odd cycles, should be grouped and analyzed separately by cycles. Within 2—3 years, at the lowest peak of solar activity, and 2—3 years — at the top peak of activity (with the change of magnetic poles on the Sun) minimal and unreliable correlations are noted. The strongest correlation was noted in the middle of the rise or decrease in solar activity. The rhythm of milk yield was noted regardless of the lactation phase of cows. Approximately  $\frac{1}{3}$  of the time, milk yield increased,  $\frac{1}{3}$  — decreased and  $\frac{1}{3}$  — remained at the same level, with fluctuations, with periods from 2.7; 3.3; up to 5.5 days. With an increase in milk yield during 31.0% of lactation days, the content of fat and protein in milk decreased, respectively, 25.8 and 25.4% of the time. With a decrease in milk yield during 33.7% of lactation days, the fat and protein content did not change, respectively, 49.8 and 48.1% days. The most pronounced interval of rhythmicity of the concentration of fat and protein in milk from 2 to 2.5 days with an average value of 2.2 days was established. In addition rhythm 2.8; 3.4; 4.4; 8; 32; 41,1 and 72 days was marked. Approximately with the same cycles in the milk, sugar concentrations, density and acidity were changed.

**Key words:** rhythm, milk yield, milk, chemical composition, biochemical indicators of blood of cows, indicators cosmophysical activity, the correlation coefficients

## REFERENCES

- [1] Vernadsky V.I. *Biosphere*. Moscow, 1967.
- [2] Vladimirsky B.M., Temurjants N.A. *Influence of solar activity on the biosphere — noosphere*. Moscow, PH. MNEPU, 2000.
- [3] Gazdiev I.D. *Milk productivity and quality of milk of cows of red steppe breed with different cosmophysical activity: dis. ... cand. agr. sciences*. Moscow, 2003.
- [4] Chizhevsky A.L. *Earth echoes of solar storms*. Moscow: Misl, 1976.
- [5] Shitikov A.Yu. Model and actual lactational curve of cows. *Agrarian sector and its current state. Proceedings of the scientific conference*. Moscow, RUDN University, 2002. P. 131—133.
- [6] Shitikov A.Yu. *Productivity of black-motley cows at different levels of cosmophysical activity: dis. ... cand. agr. sciences*. Moscow, 2005.