

МОРФОЛОГИЯ И ОНТОГЕНЕЗ ЖИВОТНЫХ

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ РАЗНОЙ КОСМОФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ (КОСМИЧЕСКОЙ, СОЛНЕЧНОЙ, МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ, АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ)

Часть 1

**В.А. Афанасьев¹, А.А. Никишов¹, Е.С. Романов¹,
Е.В. Краснощеков¹, А.И. Свирид¹, А.С. Скугарев²**

¹Кафедра технологии производства
и переработки продукции животноводства
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

²Племзавод ЗАО «Коммунарка»
*Ленинский р-н, пос. Коммунарка,
Московская обл., Россия, 142770*

Установлено, что прирост молодняка сельскохозяйственных животных, удой коров, химический состав молока, яйценоскость кур, сохранность молодняка крупного рогатого скота, оплодотворяемость коров и телок коррелировали с показателями космофизической активности. Показана возможность прогноза динамики продуктивности животных относительно спрогнозированной космофизической активности.

Ключевые слова: удой коров, химический состав молока, яйценоскость кур, сохранность молодняка крупного рогатого скота, оплодотворяемость коров и телок, показатели космофизической активности, коэффициенты корреляции.

С 1984 г. на кафедре зоотехнии РУДН, ныне кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства, проводятся исследования с целью изучения жизнеобеспечения животных при разной космофизической активности. В результате исследований установлена цикличность продуктивности животных (в том числе удоев, т.е. секреции молока и содержания в молоке жира, белка, лактозы, золы, а также кислотности и плотности молока); ритмичность удоев коров и качества молока, яйценоскости кур леггорн и качества яиц, прироста молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы и молодняка кур породы леггорн,

переваримости коровами сухого вещества рационов при росте и снижении удоев в разные фазы лактации, переваримости и использования питательных веществ курами.

Исследования показывают, что существует взаимосвязь молочной продуктивности крупного рогатого скота, показателей качества молока, оплодотворяемости коров, прироста молодняка с космофизическими факторами, ранее не учитывавшимися в зоотехнии. Выявлена зависимость неравномерности лактации, а отсюда нестабильности в производстве продуктов животноводства даже при стабильных условиях технологии содержания и кормления на фермах, с динамикой космофизических параметров. Показана возможность прогноза динамики продуктивности животных относительно спрогнозированной космофизической активности.

Полученные сведения позволят более рационально использовать хозяйственные ресурсы, планировать воспроизводство стада и производство молока и мяса по хозяйству.

Методики исследований. Исследования проводятся совместно с сотрудниками Института земного магнетизма, ионосферы и распределения радиоволн им Н.В. Пушкова (ИЗМИРАН), лаборатории вариаций космических лучей (заведующий А.В. Белов).

Показатели продуктивности животных получены в результате собственных наблюдений и из журналов первичного учета хозяйств.

Данные изменения магнитного поля Земли, солнечной активности и космического излучения по потоку нейтронов приведены в мировой компьютерной сети (Internet), на сайте Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН, г. Троицк, а также на сайте Международной стандартной базы данных по гелиогеофизическим индексам.

Поток электромагнитных волн и солнечных частиц достигает поверхности Земли за время от минут до нескольких дней. Поэтому последствия от солнечных вспышек могут проявляться в течение нескольких дней (рис. 1, 2).



Рис. 1. Вспышки на Солнце (пятна)



Рис. 2. Поток элементарных частиц, движущиеся от Солнца к Земле с разной скоростью

Потоки электромагнитных волн и солнечных частиц прогибают и уплотняют электромагнитные силовые линии Земли, увеличивая напряженность магнитного поля нашей планеты. После снижения давления на магнитные силовые линии Земли последние восстанавливаются в первоначальное состояние, т.е. принимают обычную форму. Таким образом, изменяется электромагнитное поле Земли, или геомагнитная активность (рис. 3).

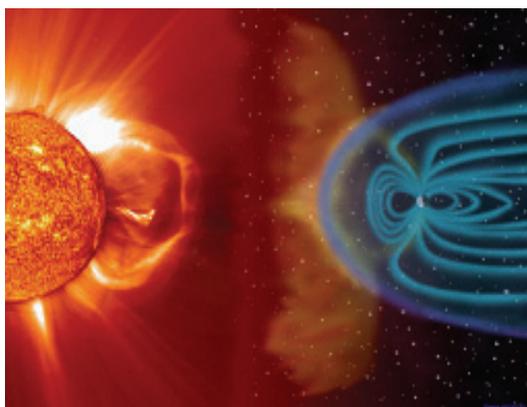


Рис. 3. Достигая Земли, поток элементарных частиц начинает сжимать магнитные силовые линии Земли: скоро наступит магнитная буря

Отмеченные выше потоки энергетических частиц из космического пространства, от Солнца, а также изменение электромагнитного поля Земли действуют на электрическую составляющую живого организма, усиливают или угнетают его возможности (обменные процессы).

Научные наблюдения проводили в период 11-го 22-летнего цикла, который завершился в 2006 г. С 2007 г. солнечная активность начинает вновь усиливаться. Это значит, что с 2007 г. наступает очередной, 12-й 22-летний цикл, или 24-й четный 11-летний цикл (рис. 4).

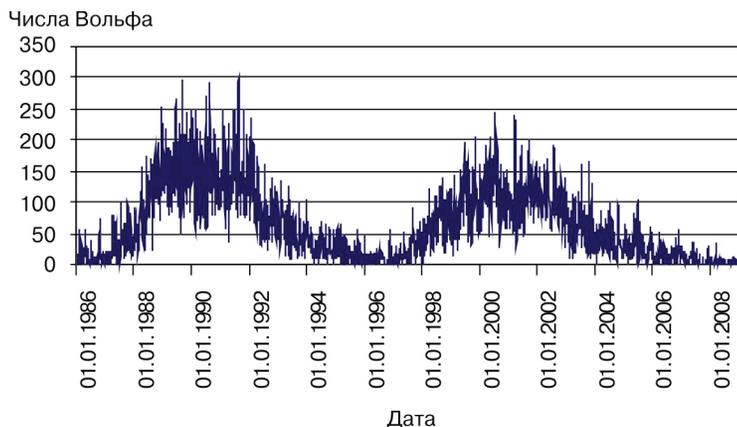


Рис. 4. Солнечная активность по числам Вольфа

Таким образом, исследования проводили во все периоды солнечной активности: высокой, низкой, при росте и снижении активности.

Результаты исследований обрабатывались средствами программного обеспечения MS Excel 2000, Statistica 5.0, Matlab 6.5.

Было впервые установлено, что реакция животных продуктивностью и качеством продукции, совершенно неодинакова в разные периоды космофизической активности

Результаты исследований. Одним из главных выводов по всем экспериментам является следующий: интенсивность обмена веществ в организме всех животных, а следовательно, и конверсия корма в продукцию, согласуются с космофизической активностью, либо усиливаясь, либо ослабевая (или находясь в фазе отдыха).

Продуктивность кур. Рост молодняка кур породы леггорн, яйценоскость кур и качество яиц изучали в Башкирии в 1992—1993 гг. при низкой солнечной активности.

Было установлено, что:

— при неизменном рационе и относительно постоянных условиях содержания рост цыплят имеет явно выраженный волнообразный характер с периодами 2—4, 5—8 и 10—15 суток;

— у птиц, находившихся в параллельных опытах, кривые многодневных ритмов роста, яйцекладки, морфологического состава яиц, переваримости и использования азота, фосфора и кальция по конфигурации и частоте близки между собой. Они согласуются с кривыми интенсивности космических излучений и атмосферного давления;

— применение периодического суточного голодания птицы (через 7—8 дней) в дни снижения прироста живой массы способствовало повышению живой массы на 38,1 г и яйценоскости — на 23,0% по сравнению с контрольной группой;

— ритмичное скармливание пептидного препарата седатина в дни снижения живой массы несушек повышало яйценоскость на 9,65%, живую массу — на 8,9 г по сравнению с контрольной группой;

— использование переваренного азота, фосфора и кальция на построение тела и на образование яйца улучшалось при увеличении интенсивности космического излучения. В то же время повышение или снижение атмосферного давления за пределы 980—990 мбар отрицательно влияло на обмен азота, кальция и фосфора;

— не все куры одинаково реагировали на изменение атмосферного давления и интенсивности космических лучей.

Продуктивность крупного рогатого скота. Рост телок предслучного возраста. Рост телок предслучного возраста изучали в Московской области на племязаводе «Малышево» в 1997—1998 гг. (это годы начала увеличения солнечной активности после пика низкой активности в 1996 г.) (Алькуаре Ибрахим, 1998). Прирост и сохранность телят оценивали на племязаводе «Петровское» в период с 1994 по 2004 гг.; срок наблюдений включал годы низкой солнечной активности (1994—1996 гг.), повышения активности (1997—1999 гг.), период после пика активности (2000—2002 гг.) и снижения активности (2003—2004).

На рис. 5 приведена динамика прироста телок в стойловый период с октября 2004 г. по апрель 2005 г. Содержание беспривязное с выгулом в загонах в течение 7—8 часов.

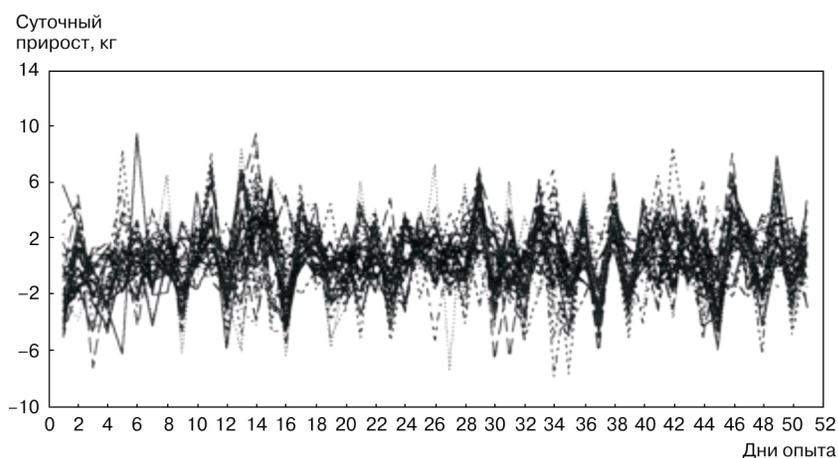


Рис. 5. Динамика прироста телок в стойловый период с октября 2004 г. по апрель 2005 г.

Было установлено, что животные росли циклично. Эти периоды составляли 2,3; 3,8; 6,3—7,4; 12,5—14,7 дней, малые периоды входят в более крупные, которые создают своеобразные «гармоники».

Росли телки крайне неравномерно. Молодняк увеличивал живую массу от 49 до 66% времени, снижал ее от 20 до 49% времени, а стабильной она оставалась от 2 до 14% времени.

В связи с неравномерностью роста, отмеченного в предварительный период, для учетного периода опыта разработали методику ритмичного кормления телок. Все животные получали одинаковый рацион, но дифференцированный по питательности в зависимости от интенсивности прироста. Телки в контрольной группе получали корм по нормам ВИЖа традиционно (1985). В первой группе телок

кормили асинхронно, т.е. в фазы (периоды) увеличения живой массы уровень кормления снижали на 20%, в периоды снижения массы — увеличивали на 20%. Во второй группе кормление было синхронным, т.е. в периоды увеличения прироста уровень кормления увеличивали на 20%, в периоды снижения — уменьшали на 20%. В дни стабильности живой массы все животные получали усредненный рацион.

Изучив динамику прироста телок в предварительный период, построили модель регрессии, описывающую показатели суточного прироста телок, т.е. был спрогнозирован прирост на опытный период:

$$Y = 737,58 + (-13\ 852,38)/(x + 6,59)\sin(-0,43x + 10,33),$$

где x — числа Вольфа.

Соответственно, был разработан режим кормления. В результате при асинхронном кормлении 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.

Установлено, что рост телок — процесс сложно ритмический. Ритмичность роста определялась периодами 2,3; 2,8; 3,8; 6,3—7,4; 12,5—14,7 дней. Малые ритмы входят составной частью в большие (рис. 6).

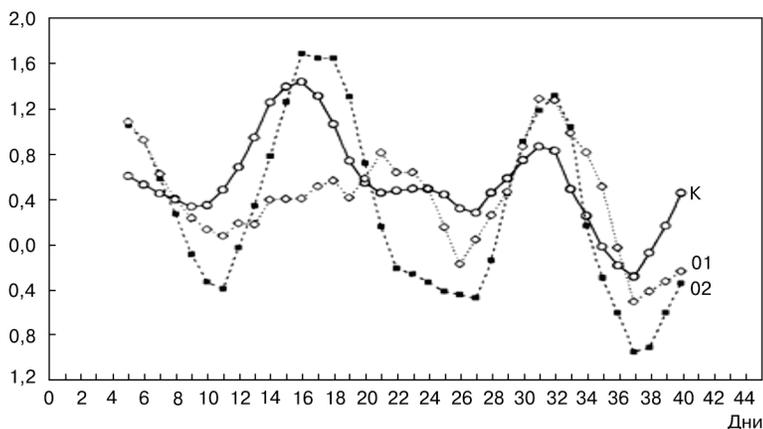


Рис. 6. Совмещенные графики двукратно сглаженных (по пяти точкам) среднегрупповых показателей суточного прироста телок контрольной (K), первой опытной (01) и второй опытной (02) групп

В результате опыта было установлено, что:

- согласовав прирост телок с космофизической активностью и изменив режим кормления, можно увеличить прирост животных на 19,2%, а затраты кормов снизить на 16,2%;

- в течение 3—4 и 7—8 дней после повышения атмосферного давления снижается суточный прирост телок;

- формирование группы телок для более синхронного прироста следует проводить с разницей в возрасте не более 30 дней, а с разницей по живой массе — не более 45 кг.

Продуктивность крупного рогатого скота. Рост телят до 6-месячного возраста. Изучался рост телят и сохранность до 6-месячного возраста в зависимости от космофизических показателей в дни зачатия и в период роста (табл. 1).

Таблица 1

Средняя живая масса телят в 6-месячном возрасте, зачатых при разном уровне космофизической активности по Ар-индексу с 01.03.1989 по 31.12.2004

Параметры космофизич. активности	Исследуемый уровень	Группы по ед. активности	n	Средняя масса в 6-мес. возрасте	Расчетный критерий Фишера (F)	P ≥
Ар-индекс	низкий	от 0 до 6	1 552	140,09 ± 28,45	22,59	0,999
	средний	от 7 до 16	2 341	143,52 ± 31,35		
	высокий	от 17 до 196	1 735	147,3 ± 32,04		
Числа Вольфа	низкий	от 0 до 50	1 637	131,41 ± 22,82	304,62	0,999
	средний	от 51 до 100	1 454	140,05 ± 30,41		
	высокий	от 101 до 300	2 537	153,81 ± 32,37		
Поток нейтронов	низкий	от 5039,6 до 6996,3	70	137,99 ± 27,3	591,43	0,999
	средний	от 7008,9 до 7999,7	1 536	164,77 ± 31,55		
	высокий	от 8001,4 до 9447,8	4 022	135,81 ± 26,69		

Методом дисперсионного анализа исследовали различия в массе телят в 6-месячном возрасте, зачатых в дни высокой, средней и низкой космофизической активности.

Выявлено: для высокого уровня солнечной и геомагнитной активности в дни зачатия характерны достоверно высокие массы телят в 6-месячном возрасте, для среднего уровня космической активности по потоку нейтронов в день зачатия характерны достоверно высокие массы телят в 6-месячном возрасте. Выявлена относительная пороговая величина солнечной активности по числам Вольфа в день зачатия, с которой начинается действие этого фактора, на величину массы телят в 6-месячном возрасте — 61—70 ед.

Данные табл. 2 свидетельствуют о достоверной положительной корреляции между живой массой телят в 6-месячном возрасте и геомагнитной активностью (Ар-индекс), солнечной активностью (числа Вольфа, F10,7 см) в день зачатия. Достоверная отрицательная корреляция обнаружена между массой телят в 6-месячном возрасте и космической активностью (потоком нейтронов) в день зачатия.

Таблица 2

Коэффициенты корреляции живой массы телят в 6-месячном возрасте с космофизическими показателями в день зачатия (1989—2004 гг.) (все коэффициенты достоверны при p ≥ 0,95, p ≥ 0,999)

Показатель	Факторы космофизической активности. Коэффициенты корреляции			
	Ар-индекс, ед.	числа Вольфа, ед.	F10,7 см ед.	поток нейтронов ед.
Масса телят в 6 мес.	0,079	0,34	0,25	-0,40

Существует точка зрения, что в различные периоды внутриутробного развития млекопитающего воздействие внешних факторов (например, космофизической активности), превышающее индивидуальное для матери пороговое значение, действует угнетающе на формирование и дальнейшее развитие органов и систем плода.

Было проанализировано влияние космофизических факторов на рост живой массы телят к 6-месячному возрасту в зависимости от космофизических факторов во внутриутробный период.

Таблица 3

Коэффициенты корреляции космофизических факторов от зачатия до рождения (по периодам внутриутробного развития) и живой массой телят в 6 мес. возрасте с 01.03.1989 по 31.12.2001 (все коэффициенты достоверны при $p \geq 0,99$)

Параметры космофизической активности	Коэффициенты корреляции по периодам внутриутробного развития			
	с 1 по 67 день	с 68 по 135 день	с 136 по 203 день	с 204 по 280 день
Ар-индекс	0,20	0,16	0,23	0,17
Числа Вольфа	0,41	0,42	0,43	0,41
$F_{10,7}^*$	0,37	0,35	0,38	0,36
Поток нейтронов	-0,42	-0,44	-0,43	-0,40

* — Символьное обозначение радиоизлучения на длине волны 10,7 см — $F_{10,7}$ см.

По результатам, приведенным в табл. 3, установили наибольшую достоверную корреляцию массы телят в 6-месячном возрасте с суммарной величиной:

— солнечной (числа Вольфа и $F_{10,7}$ см) и геомагнитной активности; корреляция положительная;

— космической активности (поток нейтронов), корреляция отрицательная в период внутриутробного развития со 136-го по 203-й день.

Исследования хода выбраковки телят от момента рождения на фоне космофизических факторов в день зачатия выявили по стаду отрицательную достоверную корреляцию между среднемесячным количеством выбракованных телят и среднемесячными показателями чисел Вольфа и радиоизлучения на длине волны 10,7 см. Коэффициенты корреляции составили $r = -0,17$ ($p \geq 0,999$), $r = -0,19$ ($p \geq 0,999$) соответственно. Коэффициент корреляции между среднемесячными показателями выбраковки телят по стаду и геомагнитным излучением по Ар-индексу составил $r = -0,28$ при $p \geq 0,999$. Выявлена положительная корреляция между ежемесечным количеством выбракованных телят и космической активностью по потоку нейтронов с коэффициентом $r = 0,26$ (табл. 4).

Таблица 4

Коэффициенты корреляции между ежемесечным количеством телят, выбракованных до 6-месячного возраста, со среднемесячными космофизическими показателями в день зачатия (1989—2004 гг.) (все коэффициенты достоверны при $p \geq 0,999$)

Показатель	Коэффициенты корреляции с факторами космофизической активности			
	Ар-индекс	числа Вольфа	$F_{10,7}$ см	поток нейтронов
Масса телят в 6 мес.	$r = -0,28$	$r = -0,17$	$r = -0,19$	$r = 0,26$

У выбракованных телят установлена достоверно меньшая сумма геомагнитной (Ар-индекс 3808,54 ед.) и солнечной (числа Вольфа 49 890,22 ед.) активности за внутриутробный период по сравнению с телятами, достигшими 6-месячного возраста. Достоверно большая суммарная величина потока нейтронов (2 450 993,975 ед.) во внутриутробный период установлена в группе выбракованных телят.

Таблица 5

**Суммарная величина космофизической активности во внутриутробный период
по группам выбракованных телят и телят, доживших до 6-месячного возраста,
с 01.03.1989 по 31.12.2004**

Космофизические факторы	Группы	Кол-во, <i>n</i>	Суммарная величина космофизич. факторов, ед.	Расчетный критерий Фишера (F)	Степень достоверности $p \geq$
Ар-индекс	достигшие 6 мес.	4 619	4 478,74	628,72	0,999
	выбракованные	3 469	3 808,54		
Числа Вольфа	достигшие 6 мес.	4 619	55 153,20	717,08	0,999
	выбракованные	3 469	49 890,22		
Поток нейтронов	достигшие 6 мес.	4 619	2 375 640,086	468,37	0,999

Методом однофакторного дисперсионного анализа сравнивались параметры космофизической активности в день плодотворного (количество дат 9372) и неплодотворного (количество дат 6756) осеменения (табл. 6).

Таблица 6

**Среднесуточные значения космофизических показателей
в группах плодотворных и неплодотворных осеменений в день осеменения
в 1989–2004 гг. (критическое значение критерия Фишера $F = 3,84$)**

Космофизические факторы	Осеменение	Кол-во, <i>n</i>	Средн. величина космофизич. факторов, ед.	Расчетный критерий Фишера (F)	Степень достоверности $p \geq$
Ар-индекс	плодотворное	9 372	18,38	84,20	0,999
	неплодотворное	6 756	14,90		
Числа Вольфа	плодотворное	9 372	215,96	195,77	0,999
	неплодотворное	6 756	187,48		
Поток нейтронов	плодотворное	9 372	198 893,2	586,4	0,999
	неплодотворное	6 756	206 377,1		

Результаты выявили достоверные различия между средними значениями космофизических показателей в дни плодотворных и неплодотворных осеменений. По геомагнитной и солнечной активности в дни плодотворных осеменений характерны достоверно большие показатели, по космической активности в дни плодотворных осеменений характерны меньшие показатели.

Продуктивность крупного рогатого скота. Удои коров. Удои коров изучали в ГПЗ «Петровское», ГПЗ «Коммунарка», колхозе «Ленинский путь» Краснодарского края, «Молочное» Вологодской области. В удоях коров обнаружилась ритмичность.

Данные суточных удоев на корову по ферме ГПЗ «Петровское (1991—2004 гг.) и колхоза «Ленинский Путь» за этот же период исследовали на наличие цикличности в динамике удоев методом анализа Фурье. Выявили наличие следующих циклов в динамике продуктивности по дням: 2,02; 2,29; 2,80; 3,45; 4,50; 6,74; 13,70; 47,40; 88,0 дней. Очень похожая ритмичность удоев, жирности, белковости, содержания лактозы, золы, плотности и кислотности молока отмечалась у коров красной степной породы в Краснодарском крае. На фоне выявленной ранее корреляции молочной продуктивности и солнечной активности ритмы молочной продуктивности можно соотнести с аналогичными ритмами процессов, происходящих на Солнце и в космосе (табл. 7).

**Мезоритмы в гелиогеофизике (по Самохвалову В.П.) и в биологии
(по данным кафедры технологии производства и переработки
продукции животноводства РУДН)**

*	Мезоритмы, сутки														
	3,5	4	5,2 ± ± 0,2	5,8	7,0 ± ± 0,2	9,1 ± ± 0,2	12,5	13,5 ± ± 0,5	16,5	22,1 ± ± 1	27,2 ± ± 2	35 ± ± 1	44 ± ± 1	53 ± ± 2	До 96
2*	2,02; 2,29; 2,8	3,45; 4,50			6,74			13,7					47,4		88,0
3*	3,8	4,2	5,4	6	7	8,10	12	14		26— 28				58; 69	90; 92
4*	3		5	5,5		9,5— 10,4		14,4	16,1	22— 28	22— 28	35	48	57,6	
5*	2,4	4,3	5,4		7,5	9,4		14,4	16,2		32	36,7			96
6*	2,3; 2,8; 3,4	4,4			8						32		41,1		72; 96
7*	2,3; 3,5	4,3				9,5	12,2	14,4	16,5			36	48		
8*	2,2; 2,8	4,5		6,5		10,7	12	14,4	16,5					57	
9*	2,3; 3,5; 3,6	4,4			7,7				15,5		32,5	36		57	96
10*	2,2; 2,7; 3,3		5,5							19,2	32	36	41,1		72; 96
11*	2,3; 2,8	3,8		6,3			12,5								
12*		3— 5													
13*	3	4		6	7										
14*	3	4		6	8		10— 12								
15*	2	4		6	7			13— 14		21— 22					

Примечания. 1* — Индексы солнечной, геомагнитной активности; сутки (Самохвалов, 1989).

2* — Удои коров черно-пестрой породы в Подмоскowie с 01.01.2001 по 31.12.2004.

3* — Удои коров холмогорской и остфризской пород на Вологодской опытной станции с 1934 г. по 1948 г., обработка данных удоев.

4*—10* — Молочная продуктивность первотелок красной степной породы в Краснодарском крае с 01.10.2000 по 10.08.2001: 4* — удой, 5* — жирность молока, 6* — белковость молока, 7* — плотность молока, 8* — кислотность молока, 9* — лактоза в молоке, 10* — зола в молоке.

11* — Прирост массы телок черно-пестрой породы 12-месячного возраста с 25.01.1998 по 01.05.1998.

12* — Яйценоскость кур породы леггорн с 06.11.1992 по 27.01.1993.

13* — Морфологические показатели куриного яйца — масса: яйца, белка, желтка, индекс формы, масса и толщина скорлупы кур породы леггорн с 06.11.1992 по 27.01.1993.

14* — Прирост массы молодняка леггорн с 06.11.1992 по 01.12.1992.

15* — Переваримость питательных веществ.

В качестве примера ритмичности удоев приведена лактационная кривая коровы-первотелки (рис. 7).

В течение лактации удои постоянно изменялись. Они увеличивались, снижались или оставались стабильными примерно по 30% от общего числа дней лактации.

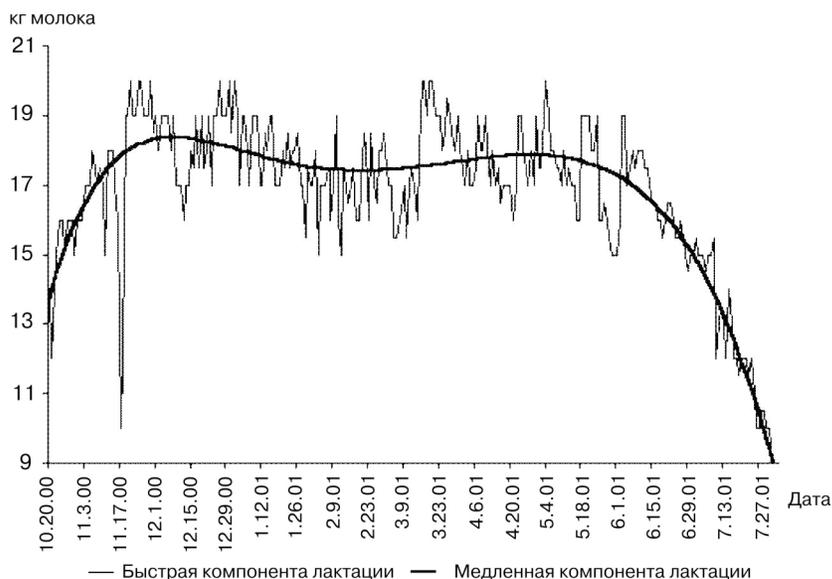


Рис. 7. Лактационная кривая коровы-первотелки Риги

Содержание жира и белка в молоке также было непостоянным. Эти показатели имели обратную корреляцию с удоями, что отражает общепринятое мнение. Однако такие связи не прямолинейны. Так, если удои росли в течение 31,0% дней лактации, то содержание жира и белка в молоке снижались, соответственно, 25,8% и 25,4% времени. Снижались удои 33,7% дней лактации, а содержание жира и белка не изменялось, соответственно, 49,8% и 48,1% дней.

Как видно из рис. 7, цикличность удоев отмечается независимо от фазы лактации.

Количество дней роста, стабильности и снижения молочной продуктивности по сравнению с предыдущими сутками приведено в табл. 8, 9, 10.

Таблица 8

Ритмичность лактации

Динамика удоев	Стадии лактации						Всего	
	1-я		2-я		3-я		дни	в %
	дней	в %	дней	в %	дней	в %		
Рост продуктивности	21	34,0	34	33,3	34	27,5	89	31,0
Снижение продуктивности	20	33,2	32	31,5	45	36,0	97	33,8
Стабильная продуктивность	20	32,8	36	35,2	45	36,5	101	35,2
ВСЕГО	61	100	102	100	124	100	287	100

Таблица 9

Количество дней роста, стабильности и снижения жирности молока относительно предыдущих суток, за лактацию

Динамика жирности	Стадии лактации						Всего	
	1-я		2-я		3-я		дни	в %
	дней	в %	дней	в %	дней	в %		
Рост жирности	15	24,6	25	24,5	34	27,4	74	25,8
Снижение жирности	15	24,6	26	25,5	29	23,4	70	24,4
Стабильная жирность	31	50,8	51	50,0	61	49,2	143	49,8
ВСЕГО:	61	100	102	100	124	100	287	100

Таблица 10

**Количество дней роста, стабильности и снижения белковости молока
относительно предыдущих суток, за лактацию**

Динамика белковости	Части лактации						Всего	
	1-я		2-я		3-я			
	дней	в %	дней	в %	дней	в %	дней	в %
Рост белковости	16	26,2	25	24,5	35	28,2	76	26,5
Снижение белковости	16	26,2	27	26,5	30	24,2	73	25,4
Стабильная белковость	29	47,5	50	49,0	59	47,6	138	48,1
ВСЕГО	61	100	102	100	124	100	287	100

Во 2-й период лактации (102 дня) рост жирности отмечался 25 дней (24,5%), снижался жир в молоке 26 дней (25,5%) и оставался стабильным 51 день (50% времени).

Корреляционный анализ данных среднегодовых удоев коров черно-пестрой породы на племзаводе «Петровское» за период почти полного солнечного цикла 1991—2000 гг. с показателями чисел Вольфа выявил высоко достоверную корреляцию $r = 0,84$ при $P \geq 0,995$, с радиоизлучением на волнах 10,7 см (F10,7) — $r = 0,83$ при $P \geq 0,995$; коэффициент корреляции удоев красных степных коров с числами Вольфа за эти же годы составил $r = 0,82$ при $P \geq 0,995$.

Наиболее высокие коэффициенты корреляции отмечаются в годы плавного увеличения и снижения солнечной активности. В переходные годы — от низкой к высокой или от высокой к низкой активности — показатели очень неоднозначные, иногда с противоположными знаками (табл. 11).

Таблица 11

**Коэффициенты корреляции удоев и качества молока коров красной степной породы
с данными космофизической активности в колхозе «Ленинский путь»
Краснодарского края в годы высокой солнечной активности (2000—2001 гг.)**

Показатели	Космофизические показатели					
	атм. давление	солнечная активность		Ар-ин- декс	рентген. излуче- ние	поток нейт- ронов
		числа Вольфа	радиоизлучение на длине волны 10,7 см			
Удой	0,25*	0,10*	0,27*	0,01	0,30*	-0,14*
Жир	0,35*	-0,06	0,06	-0,11*	0,11*	-0,25*
Плотность	0,48*	-0,14*	-0,01	0,00	0,001	-0,26*
Кислотность	-0,56*	-0,07	-0,19*	0,03	-0,20*	0,21*
Белок	0,36*	-0,09	0,03	-0,11*	-0,07	-0,24*
Сахар	0,48*	-0,14*	-0,01	-0,01	0,003	-0,28*
Зола	0,45*	-0,13*	-0,01	-0,03	-0,002	-0,28*

Примечание: * — достоверные коэффициенты корреляции при $p \geq 0,95$.

Данные табл. 11 свидетельствуют, что наиболее выражена корреляция между показателями молочной продуктивности и атмосферным давлением.

В табл. 12 приведены коэффициенты корреляции удоев коров на племзаводе «Коммунарка» с космофизическими показателями в годы низкой солнечной активности.

Аналогичные данные по корреляции получены на племзаводе «Петровское». Но они отличаются от данных, приведенных в табл. 11.

**Коэффициенты корреляции удоев коров в племязаводе «Коммунарка»
с космофизическими показателями в годы низкой солнечной активности
(с 2006 г. по 2008 г.)**

Год	Факторы космофизической активности				
	числа Вольфа	радиоизлучение на длине волны 10,7 см	Ар- индекс	поток ней- тронов	атмосферное давление
2006	-0,39	-0,12	0,10*	0,06	-0,07
2007	0,28*	0,38*	0,04	-0,14*	-0,22*
2008	0,03	0,32*	0,34*	-0,38*	-0,25*

Примечание: * — достоверные коэффициенты корреляции при $r \geq 0,95$.

Так, в годы низкой солнечной активности (2006—2008 гг.) атмосферное давление отрицательно коррелирует с удоями, а в годы высокой солнечной активности корреляция была положительной.

В заключение можно отметить, что корреляционные связи продуктивности животных с космофизическими параметрами имеют разнонаправленный характер, зависящий от интенсивности каждого фактора.

EFFICIENCY AND QUALITY OF LIVESTOCK PRODUCTION AT DIFFERENT SPACE ACTIVITY

Part 1

V.A. Afanasev¹, A.A. Nikishov¹, E.S. Romanov¹,
E.V. Krasnoshchyokov¹, A.I. Svirid¹, A.S. Skugarev²

¹Department of production and processing of livestock products
Russian People's Friendship University
Miklucho-Maklay str., 8/2, Moscow, Russia, 117198

²Breeding factory ZAO «Kommunarka»
settlement Kommunarka, Lenin region, Moscow area, Russia, 142770

It is established, that a gain of heifers and fowl, a milk yield of cows, a chemical compound of milk, an egg production of hens, safety of young animals of large horned stock, fertilization of cows and heifers correlated with parameters of space activity. On the average value of a correlation coefficient makes on mass 0,24, on a milk yield 0,26, on fat 0,19, on fiber 0,18. The opportunity of the forecast of changes of efficiency of animals concerning the predicted space activity is shown.

Key words: milk yield of cows, chemical compound of milk, egg production of hens, safety of young animals of large horned stock, fertilization of cows and heifers, parameters of space activity, correlation coefficient.