

СОСТОЯНИЕ ГОРМОНАЛЬНОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА КОРОВ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ФИТОЭСТРОГЕНОВ

Е.П. КРЕМЛЕВ, доктор ветеринарных наук

А.В. ГЛАЗ, доктор ветеринарных наук

О.Е. МОРДАСЕВИЧ, магистр биологических наук

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Резюме. Установлена тесная связь между уровнем потребления коровами эстрогенно-активных веществ растительного происхождения и состоянием гормонального статуса их организма. Содержание стероидных гормонов в крови животных оказалось более высоким в летне-осеннее время, когда с кормами рациона в организм поступало значительное количество фитоэстрогенов. В феврале, марте и апреле обеспеченность коров фитоэстрогенами была значительно ниже, в результате чего в их крови резко снижалась концентрация эстрадиола, прогестерона и трийодтиронина.

Ключевые слова: фитоэстрогены, гормональный статус.

Введение. В последние десятилетия появилось направление исследований по изучению гормональных взаимоотношений растений и животных. Оказалось, что химические соединения вторичного метаболизма, такие как алкалоиды, флавоноиды или терпеноиды, играют важную роль в сложном взаимодействии природных систем, в том числе животное – растение. Это привело к пониманию того, что растения и растительные животные функционально взаимосвязаны. Особый интерес вызывают эстрогенно-активные вещества кормовых растений. Известно, что они могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на репродуктивную функцию животных [1, 4, 5].

Была поставлена цель – изучить уровень содержания стероидных гормонов в крови коров при разном количестве потребления животными фитоэстрогенов с кормами рационов.

Материал и методика исследований. Состояние гормонального статуса организма коров при разном уровне потребления фитоэстрогенов изучали на молочно-товарной ферме «Центр» э/б «Щучин» в период с 1 ноября 1997 по 1 октября 1999 г. За это время исследовали биологическим методом по Г. Шоопу (1959) содержание фитоэстрогенов в потребляемых животными кормах, определили обеспеченность коров этими биологически активными веществами в зимнее время и при пастбищном содержании и определили в крови животных количество тиреоидного и стероидных гормонов (эстрадиола – 17 β , прогестерона, кортизола и трийодтиронина – Т3) радиоиммунологическим ме-

тодом.

Результаты эксперимента и их обсуждение. При сложившейся в хозяйстве структуре рационов для молочных коров массой 500 кг и суточным удоем 10-12 кг молока рационы в зимний период составляли 5 кг сена, 5 кг соломы, 15 кг силоса, 10 кг кормовой свеклы и 2 кг концентрированных кормов общей питательностью 10-12 корм. ед. В летнее время на пастбище животные потребляли примерно по 50 кг пастбищной травы и дополнительно получали по 2-2,5 кг комбикормов. В табл. 1 и 2 приведено среднесуточное потребление фитоэстрогенов дойными коровами с учетом выявленного содержания фитоэстрогенов в кормовых растениях.

С переводом коров на пастбище и поедании ими бурно отрастающей растительной массы (май-июнь) животные потребляли самое значительное количество фитоэстрогенов (до $345 \pm 52,0$ мкг в сутки). После окончания роста и цветения растений, при снижении в пастбищном травостое концентрации эстрогенно-активных веществ их суточное поступление в организм коров снизилось почти в 3 раза и в среднем составило только $126 \pm 15,1$ мкг (табл. 1). Однако самая низкая обеспеченность фитоэстрогенами дойных коров зарегистрирована в конце пастбищного сезона – $42,8 \pm 5,5$ мкг (сентябрь-октябрь), когда в пастбищной траве их концентрация резко падает по причине окончания роста растений, их увядания и отмирания.

Таблица 1

Среднесуточное потребление фитоэстрогенов молочными коровами
при пастбищном содержании

Набор кормов в суточном рационе	Потребление кормов, кг		Среднесуточное потребление фитоэстрогенов, мкг эстрадиоловых эквивалентов		
	натуральной влажности	сухого вещества	май-июнь	июль-август	сентябрь-октябрь
Трава пастбищная	50,0	12	312 ± 50	$113,4 \pm 16,3$	$37,8 \pm 8,5$
Зеленая подкормка	5,0	1,2	$31,2 \pm 0,5$	$11,3 \pm 1,6$	$3,8 \pm 0,9$
Комбикорм	2,0	1,8	$2,0 \pm 0,2$	$1,6 \pm 0,4$	$1,2 \pm 0,2$
Всего	57,0	15,0	$345 \pm 52,0$	$126,3 \pm 15,1$	$42,8 \pm 5,5$

В начале стойлового содержания, животные получали с потребляемыми кормами в среднем по $101 \pm 8,3$ мкг фитоэстрогенов (табл. 2). По причине снижения эстрогенной активности кормов в процессе их хранения в середине зимы (январь-февраль) коровы потребляли в среднем по $83 \pm 9,3$ мкг эстрогенно-активных веществ, или на 17,8 % меньше. К концу зимнего периода (март-апрель) количество потребляемых животными фитоэстрогенов с кормами рациона снизилось в среднем до $65 \pm 5,6$ мкг и составило только 64,4 % от уровня их потребления в

начале зимовки.

Таблица 2

Среднесуточное потребление фитоэстрогенов дойными коровами в зимний период

Набор кормов в суточном рационе	Потребление кормов, кг		Среднесуточное потребление фитоэстрогенов, мкг эстрадиоловых эквивалентов		
	натуральной влажности	сухого вещества	май-июнь	июль-август	сентябрь-октябрь
Сено луговое	5,0	4,15	31,3±4,2	20,4±3,4	13,7±2,1
Солома пшеничная	5,0	4,15	7,9±1,8	6,6±1,6	3,3±0,5
Силос кукурузный	15,0	3,77	58,5±9,7	53,3±7,7	46,5±6,9
Свекла кормовая	10,0	1,2	0,7±0,1	0,6±0,2	0,4±0,1
Комбикорм	2,5	2,13	2,6±0,4	2,1±0,2	1,1±0,2
Всего	37,5	15,4	101±8,3	83±9,3	65±5,6

Весьма интересными оказались результаты исследований крови коров при разном уровне потребления фитоэстрогенов на содержание ряда гормонов, которые свидетельствовали о существенном влиянии их на состояние гормонального статуса организма животных (табл. 3).

Таблица 3

Концентрация стероидных гормонов и трийодтиронина в крови коров при разных уровнях потребления фитоэстрогенов

Гормоны	Среднесуточное потребление животными фитоэстрогенов			
	в зимне-стойловый период		в пастбищный период	
	февраль-апрель до 65 мкг	ноябрь-январь 66-100 мкг	август-октябрь 101-120 мкг	май-июль свыше 120 мкг
Эстрадиол -17β, пг/мл	29,36±9,69	36,71±6,27	41±15,70	48,29±14,67
Прогестерон, нг/мл	0,25±0,08	0,38±0,09	0,70±0,07	0,69±0,08
Кортизол, нг/мл	3,69±0,63	3,89±0,22	4,07±0,31	4,04±0,34
Трийодтиронин, нг/мл	1,18±0,08	1,19±0,17	1,23±0,14	1,21±0,23

Количество поступающих в организм коров фитоэстрогенов влияло на секреторную активность половых желез, о чем свидетельствовала концентрация в крови животных эстрадиола -17β и прогестерона. С выгоном скота на пастбище (май-июль) в организм коров с кормом поступало повышенное количество фитоэстрогенов, что резко активизировало функциональную деятельность половых желез и концентрация эстрадиола -17β в крови животных повысилась до 48,29 ± 14,67 пг/мл. С прекращением вегетации и огрубением пастбищной травы (август-сентябрь) коровы потребляли умеренное количество фитоэстрогенов (101-120 мкг в сутки) и в их крови в среднем содержалось 41,57 ±

15,70 пг/мл эстрадиола -17 β .

С переводом животных на зимне-стойловое содержание в начале зимовки в заготовленных растительных кормах еще сохранялось достаточное количество фитоэстрогенов, что обеспечивало нормальное функционирование половых желез и уровень содержания эстрадиола -17 β в крови коров достигал базального послеотельного уровня (36,71 \pm 6,27 пг/мл). Однако во вторую половину зимовки скота (февраль-апрель) с кормами рациона коровы в среднем получали не более 65 мкг фитоэстрогенов и в результате снижения секреторной активности половых желез концентрация гормона в крови животных в среднем не превышала 29,36 \pm 9,69 пг/мл. Корреляционная связь между уровнем потребления животными фитоэстрогенов и содержанием в крови эстрадиола -17 β оказалась исключительно тесной, о чем свидетельствовал выявленный коэффициент корреляции ($r=0,99$ при $P<0,01$).

В динамике содержания в крови прогестерона тоже выявлены периоды подъема и спада. Так, максимальный уровень его содержания в крови животных установлен в первой половине пастбищного содержания (0,70 \pm 0,07 нг/мл). В дальнейшем во вторую половину пастбищного сезона его концентрация в крови коров почти не изменилась и составила 0,69 \pm 0,08 нг/мл. В зимнее время произошло падение количества прогестерона в крови животных, уровень которого достиг 0,38 \pm 0,09 нг/мл и 0,25 \pm 0,08 нг/мл в начале и в конце зимовки, соответственно. Коэффициент корреляции между обеспеченностью животных фитоэстрогенами и показателем прогестерона в крови животных оказался тоже весьма высоким и достоверным ($r=0,94$ при $P<0,01$).

Содержание кортизола в крови коров во все сезоны изменялось незначительно и находилось в пределах 3,69 \pm 0,69 – 4,07 \pm 0,31 нг/мл, хотя его зависимость от уровня потребления животными фитоэстрогенов оставалась довольно значительной ($r=0,74$ при $P<0,01$).

Уровень в крови коров трийодтиронина (Т3) никакой связи с обеспеченностью их эстрогенно-активными веществами не имел и во все сезоны его количество колебалось от 1,18 \pm 0,08 до 1,23 \pm 0,14 нг/мл.

Сообщается, что для нормального проявления охоты требуется высокий уровень эстрогенов при наличии прогестерона [3]. При созревании фолликулов в яичниках к 25-30 дню после отела количество эстрадиола-17 β в крови должно достигать 30-36 пг/мл и прогестерона 0,2-0,7 нг/мл [2, 6, 7]. Нами было выявлено, что недостаточная обеспеченность коров фитоэстрогенами приводит к нарушению гормонального фона в их организме. В феврале-марте, при самом низком уровне потребления фитоэстрогенов, в крови коров обнаружили значительное снижение количества эстрадиола-17 β и прогестерона. С повышением обеспеченности животных фитоэстрогенами (в ноябре-январе) количе-

ство эстрадиола и прогестерона в их крови соответственно возросло, в мае-июле оказалось довольно высоким. Уровень в крови коров триодтиронина (Т3) никакой связи с обеспеченностью их эстрогенно-активными веществами не имел, поскольку содержание этого гормона в организме животных зависит от обеспеченности их йодом.

Выводы. 1. Поскольку фитоэстрогены в умеренных дозах являются естественными стимуляторами половой функции, их недостаток в организме животных в зимний период содержания является одной из серьезных причин возникновения у самок гипофункции половых желез и удлинения сроков бесплодия.

2. В летнее время, особенно в начальный период пастбищного содержания животных (май, июнь), при высоком поступлении в организм фитоэстрогенов у них могут наблюдаться случаи появления гиперэстрогенного синдрома, сопровождающегося неполноценными половыми циклами, низкой оплодотворяемостью и эмбриональной смертностью, что приводит к значительным потерям в воспроизводстве.

Литература.

1. Буато П. Эстрогенная активность различных кормов и их значение в зоотехнии // *Агробиология*. – 1963. – № 1. – С. 92-100.
2. Нежданов А.Г., Соловьев Н.А. Половые стероиды в крови коров при гипофункции яичников // *Ветеринария*. – 1988. – № 5. – С. 41 -43.
3. Сергиенко А.И. Профилактика бесплодия крупного рогатого скота. – М.: Колос, 1984. – 185 с.
4. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. – М.: «Колос», 1976. – 559 с.
5. Pope G.S. The importance of pasture plant estrogens in the reproduction of grazing animals // *J. Dairy Sci. Abstr.* – 1954. – № 16. – P. 334.
6. Robinson T.Y. The synchronization of the oestrus cycle and fertility // *Proc. 6-th Int. Congr. Anim. Reprod.* – Paris, 1969. – № 2. – P. 1347-1383.
7. Stevenson I.S., Britt I.H. Relationships among luteinizing hormone estradiol, progesterone, glucocorticoids milk yield, body weight and postpartum ovarian activity in Holstein cows // *J. Anim. Sci.* – 1979. – Vol. 48. – № 3. – P. 570 - 577.