

## **ЭСТРОГЕННАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВ ЗАПАДНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ**

**Кремлева О.Е., Кремлев Е.П.**

г. Гродно, ГГАУ. Беларусь

О наличии в растительных кормах эстрогенно активных веществ сообщают многие авторы (1,2,3,7). А. Хенниг (6) описывает растительные эстрогены, влияющие на половую функцию, и вред, причиняемый ими. Чрезмерное и недостаточное потребление фитоэстрогенов приводит к различным нарушениям воспроизводительной функции (от анэструса до нимфомании); приход в охоту во время беременности, аборт (4,5,7). В связи с этим выявление содержания в кормах фитоэстрогенов и балансирование рационов животных по этим биологически активным веществам имеет важное значение для профилактики потерь в воспроизводстве животных.

Количество фитоэстрогенов в кормах выявляли биологическим методом по Г. Шоопу (8) во время их заготовки и в процессе хранения через 1,5-2; 3-4 и 5-7 месяцев после их складирования на хранение.

Исследования показали, что каждый травянистый вид корма существенно отличался от других видов по общей эстрогенной активности (табл.1). Сравнивая выявленные средние уровни содержания фитоэстрогенов все заготовленные растительные корма можно разделить на несколько групп: с высокой эстрогенной активностью (сенаж и силос), со значительным содержанием фитоэстрогенов (сено) и с незначительным присутствием в них фитоэстрогенов (солома, концентрированные корма и корнеклубнеплоды).

Наиболее высокая концентрация эстрогенно-активных соединений в кормах обнаружена в период их заготовки. Например, в клеверном сене при закладке его на хранение в среднем содержалось  $12,5 \pm 1,7$  мкг /кг сухой массы фитоэстрогенов, в сене разнотравном луговом –  $10,0 \pm 1,7$  мкг, в разнотравной силосной массе –  $14,8 \pm 4,7$  мкг, в подвяленной и закладываемой сенажной массе -  $11,7 \pm 1,1$  мкг /кг сухого вещества. Несколько беднее фитоэстрогенами уже с момента заготовки оказались сено луговое из злаковых трав ( $6,7 \pm 1,2$  мкг), и силосная масса из кукурузы ( $6,3 \pm 1,3$  мкг). Разные виды соломы, концентрированные корма, кормовая свекла и картофель были бедными по содержанию этих биологически активных веществ (табл.1).

Таблица 1. Эстрогенная активность растительных кормов западной зоны Беларуси.

Растительные корма	Среднее содержание фитоэстрогенов, мкг / кг сухого вещества				Средний показатель $M_{\Sigma}$
	В период заготовки (июнь-сентябрь)	Через 1,5-2 мес. (октябрь-ноябрь)	Через 3-4 мес. (январь-февраль)	Через 5-6 мес. (март-апрель)	
Сено луговое разнотравное	10,0 ± 1,7	7,5 ± 0,8	5,0 ± 0,7	3,3 ± 1,0	6,6 ± 1,1
Сено луговое злаковое	6,7 ± 1,2	5,0 ± 1,6	3,4 ± 1,3	1,7 ± 0,5	4,2 ± 1,2
Сено клеверное	12,5 ± 1,7	10,0 ± 1,5	6,7 ± 0,9	4,2 ± 0,8	8,4 ± 1,3
Солома ржаная	1,3 ± 0,6	0,8 ± 0,3	0,6 ± 0,3	0,5 ± 0,3	0,8 ± 0,4
Солома пшеничная	2,5 ± 0,6	1,9 ± 0,8	1,6 ± 0,7	0,8 ± 0,3	1,3 ± 0,6
Солома ячменная	1,7 ± 0,5	1,4 ± 0,5	1,3 ± 0,4	1,2 ± 0,4	1,4 ± 0,4
Солома овсяная	1,6 ± 0,2	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,3	1,2 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Силос разнотравный	14,8 ± 4,7	27,5 ± 1,7	25,8 ± 2,8	19,8 ± 1,9	21,9 ± 2,8
Силос кукурузный	6,3 ± 1,3	15,6 ± 3,1	14,2 ± 2,5	12,5 ± 1,9	12,5 ± 2,2
Сенаж разнотравный	11,7 ± 1,1	20,0 ± 1,7	16,3 ± 2,8	10,8 ± 1,2	14,7 ± 1,9
Мука хозяйственного размола	1,6 ± 0,5	1,4 ± 0,3	1,0 ± 0,3	0,6 ± 0,2	1,2 ± 0,3
Комбикорм	1,3 ± 0,4	1,2 ± 0,3	1,0 ± 0,3	0,5 ± 0,1	1,0 ± 0,2
Свекла кормовая	0,8 ± 0,2	0,6 ± 0,2	0,5 ± 0,2	0,3 ± 0,1	0,6 ± 0,2
Картофель	0,9 ± 0,3	0,6 ± 0,3	0,4 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,6 ± 0,2

Процесс хранения кормов заметно отражался на их эстрогенной активности. Сено, солома, концентрированные и сочные корма с течением времени свою эстрогенную активность заметно снижали, а в силосе и сенаже уровень фитоэстрогенов существенно повышался. Например, сено луговое разнотравное через 2 месяца хранения потеряло 25 % своей эстрогенной активности, через 4 месяца после складирова-

ния концентрация эстрогенно-активных веществ в нем уменьшилось на 50 % и к концу зимнего сезона (апрель месяц) количество фитоэстрогенов в нем не превышала 33 % первоначального уровня. Такая же тенденция снижения эстрогенной активности выявлена при хранении остальных грубых кормов, однако разные виды соломы теряли свои эстрогенные свойства несколько в меньшей степени, хотя даже в начале складирования на хранение присутствие фитоэстрогенов в них было незначительным.

Результаты исследований свидетельствовали о резком повышении эстрогенной активности силосованных кормов (силоса разнотравного, кукурузного и разнотравного сенажа). Этот феномен известен из литературных источников. В процессе силосования в закладываемой зеленой массе бурно развивается различная ( в основном молочнокислая микрофлора), которая и синтезирует дополнительное количество эстрогенно - активных веществ. И как видим это количество бывает довольно значительным. Если во время закладки на силосование массы из разнотравья в ней было выявлено  $14,8 \pm 4,7$  мкг/кг сухой массы, то уже через 2 месяца в силосе содержалось  $27,5 \pm 1,7$  мкг, через 4 месяца –  $25,8 \pm 2,8$  мкг, а через 6 месяцев -  $19,8 \pm 1,9$  мкг / кг. Такая же тенденция сначала нарастания эстрогенной активности, а затем ее снижения в процессе хранения обнаружена и при исследовании кукурузного силоса и сенажа.

Силу, характер и достоверность влияния хранения растительных кормов на их эстрогенную активность выявляли исследованием организованных однофакторных дисперсионных комплексов.

При организации дисперсионного комплекса по изучению влияния сроков хранения грубых кормов на их эстрогенную активность за действующий фактор принимали время от начала их заготовки и до отбора проб на исследование через 2 месяца, 4 месяца и 6 месяцев. Результативным признаком считали выявленную эстрогенную активность корма (сена лугового разнотравного, сена лугового злакового и сена клеверного).

При организации дисперсионного комплекса по изучению влияния процесса силосования и сроков хранения консервированных кормов на содержание в них фитоэстрогенов действующими факторами одновременно считали процесс силосования и продолжительность хранения, а результативным признаком – уровень эстрогенной активности корма на день исследования.

Анализ организованных дисперсионных комплексов выявил существенное влияние длительности хранения и протекающих в силосной и сенажной массе микробиологических процессов на уровень эст-

рогенной активности кормов. Даже простое сравнение частных средних величин ( $M_i$ ) показывает на заметное снижение резульативного признака. Оказалось, что уже в первые два месяца хранения в сене разрушается до 23 % эстрогенно - активных веществ, через четыре месяца их остается только 51,5 % и через шесть месяцев после заготовки и складирования на хранение содержание фитоэстрогенов в грубых кормах составляет всего 33 % от первоначального уровня.

Показатель силы влияния ( $\eta^2_x$ ) сроков хранения на снижение концентрации фитоэстрогенов в грубых кормах составил 0,489. Это означает, что на долю изучаемого фактора в снижении эстрогенной активности сена, при его хранении, приходится около 50 % всех возможных действующих на этот показатель причин. Кроме временного фактора уменьшение концентрации фитоэстрогенов в сене при его хранении на 50 % происходит по другим причинам, каковыми могут быть влажность корма, заложенного на хранение, температурный режим, возможное поражение его плесеньями и др. Обнаруженное влияние изучаемого фактора на резульативный признак оказалось в высшей степени достоверным и соответствует третьему порогу вероятности безошибочных прогнозов ( $B > 0,999$ ). Следовательно, при сложившихся условиях хранения кормов, потери в них эстрогенно-активных веществ будут такими же во всей генеральной совокупности, т.е. во всех случаях.

При изучении влияния процессов силосования и последующих сроков хранения силосованных кормов через два месяца после закладки в траншеи было обнаружено повышение (более чем в 2 раза) эстрогенной активности заложенной на силосование зеленой массы. В последующее время концентрация фитоэстрогенов в силосованном корме ежемесячно стала снижаться (примерно на 8–12 % ежемесячно, однако к концу зимнего сезона (апрель месяц) она осталась в 1,3 раза выше, чем была в зеленой массе до начала силосования.

Оказалось, что влияние процесса силосования и сроков хранения на эстрогенную активность силоса и сенажа составляет 61,3 % от всех возможных действующих причин и только в 38,7 % случаев изменение концентрации фитоэстрогенов в корме могло произойти под влиянием других факторов (возможно это была видовая принадлежность силосуемых растений, наличие в них разных концентраций неорганических и органических соединений, присутствие кислорода в силосуемой массе и др.). Действие изучаемых факторов на резульативный признак оказалось в высшей степени достоверным и дается с высокой степенью ответственности по третьему порогу вероятности безошибочных прогнозов ( $B > 0,999$ ).

Выявленное содержание фитоэстрогенов в кормах региона должно учитываться при организации кормления сельскохозяйственных животных.

Литература:

1. Буато П. Эстрогенная активность различных кормов и их значение в зоотехнии. // Агробиология. - 1963. - №1. - С. 92-100.
2. Виблинг Х. Содержание эстрогенов в травах и их влияние на плодовитость коров. // Сб. иностр. с.-х. Информац.. - 1955. - № 5. - С. 23-24.
3. Головин Б.В. Эстрогенная активность травы культурных пастбищ. // Животноводство. - 1973. - № 5. - С. 85 - 88.
4. Дябога О.Р. Фитоэстрогены в консервированных кормах и их влияние на молочную продуктивность коров.: Автореферат дисс. канд. биол. наук.-Львов, 1981. - 23
5. Тускаев А.Х. Гормональная активность некоторых растений Северной Осетии. В кн.: Матер. межвуз. науч.-методич. конф. по акушерству, гинекол., искусств. осем. и патол. молоч. железы. с.-х животных, Ереван. - 1971. - С. 286-287.
6. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. - М.: "Колос", 1976. - 559 с.
7. Pieterse P.I.E., Andrews F.M. The estrogenic activity of legumens, grass and corn silage. // Jour. Dairy Sci.- 1956.- № 1, 38. - P. 81-89.
8. Schoop G., Klette H. Oestrogene in Futterpflanzen. // Dtsch. tier. schr., 1955, 62, № 41. - S. 461-463.

### Резюме

Проведены исследования по выявлению содержания фитоэстрогенов в растительных кормах. Наиболее высокая концентрация эстрогенно-активных соединений в кормах обнаружена в период их заготовки. В процессе хранения грубые корма теряли эстрогенную активность, а в силосованном корме количество фитоэстрогенов резко возросло. Наличие фитоэстрогенов в кормах должно учитываться при организации кормления животных в разные сезоны года.

### Summary

Are carried out researches on revealing the content of phytoestrogens in vegetative forage. The highest concentration of oestrogenic-active bonds in forage is found out during their preparation. During storage roughages lost oestrogenic activity, and in tinned forage the quantity of phytoestrogens sharply increased. Presence of phytoestrogens in forage should be considered at the organization of feeding of animals during different seasons of year.