

содержание в сене  $\beta$  - фракции каротина. Из полученных данных видно, что наибольшее содержание  $\beta$  - фракции каротина - 58,0% получено в вико-овсяном сене, выращенном в юго-западной зоне, затем 57,98% в юго-восточной и наименьшее содержание  $\beta$  - фракции - 56,68% обнаружили в северной зоне. Из анализа данных прослеживается тенденция, чем больше самой активной  $\beta$  - фракции каротина содержится в изучаемом сене, тем меньше в нем содержится самой неактивной фракции неиндефицированных каротиноидов (НИ). Так, в вико-овсяном сене неиндефицированных каротиноидов содержится меньше в сене - 29,98% юго-западной зоны, затем - 30,71% в восточной зоне и наибольшее этой фракции - 33,64% содержится в северной зоне.

Это свидетельствует о том, что самое лучшее вико-овсяное сено по каротиному составу заготавливается в юго-западной и

юго-восточной зонах. В этом сене больше всего содержится  $\beta$  - фракции каротина и наименьшее количество неиндефицированных каротиноидов. А наихудшее сено по каротиновому составу находится в северной зоне, хотя и содержит больше общего каротина.

Полученные данные по питательности и фракционному составу вико-овсяного сена, заготавливаемого в различных почвенно-климатических зонах Ульяновской области, помогут зооветспециалистам более конкретно подходить к балансировке рациона вико-овсяным сеном с учетом его питательности и содержанию  $\beta$  - фракции каротина. А также мы предлагаем балансировать рацион по каротину не по его общему количеству в корме, а конкретно по  $\beta$  - каротиновой фракции, это будет более точно, так как только он полностью усваивается организмом жвачного животного.

## УДК 636.2.087.73

### ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ И ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ КАРОТИНА ОВСЯНОГО СЕНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*В.В. Душкин, к.с.-х.н., доцент, Ульяновская ГСХА*

Сено естественный незаменимый корм для жвачных животных, так как это ценный грубый корм, который пополняет рацион каротином. Сено неоднородно в своем ботаническом составе, оно имеет разную питательность и различное фракционное содержание каротина в зависимости от условий выращивания.

Поэтому мы поставили целью своей исследовательской работы изучить питательность отдельных образцов сена. Конкретно в этой статье мы остановимся на овсяном сене. Нами изучено за последние 3 года 22 образца овсяного сена, произрастающих в определенных почвенно-климатических условиях Ульяновской области. Из них 7 образцов из северной зоны, 8 — из восточной, 2 — из юго-восточной, 5 — из юго-западной и только 1 образец из южной зоны. Сравнивая содержание в овсяном сене кормовых единиц по области с нормативными по Калашникову

А.П. (1985), различий не обнаружили, но по почвенно-климатическим зонам этот показатель существенно отличался. Наибольшее содержание в овсяном сене кормовых единиц нами получено в восточной зоне, они превышали на 8,33% нормативную и областную величину. Наибольшее отклонение от нормы на 2,08% обнаружили в юго-восточной и южной зонах. И наименьшее количество кормовых единиц в овсяном сене констатировали в северной и юго-западной зоне. По переваримому протеину все образцы овсяного сена были существенно ниже нормативных данных, что свидетельствует о нарушении технологии заготовки сена. Из этого следует, что заготавливаемое овсяное сено менее питательное и областные показатели этого сена по переваримому протеину занижены на 33,93%.

По содержанию кальция и фосфора в овсяном сене показатели существенно отлича-

**Питательная ценность и фракционный состав каротина овсяного сена в зависимости от почвенно-климатических условий его выращивания в Ульяновской области за 2001-2003 гг.**

Зоны	К-во образцов сена	Кор-мо-вые ед.	ГШ, г	Са,г	Р, г	Влаж ность, %	Сухое в-во, %	Сырой про-теин, %	Сырая клет-чатка, %	Зола, %	БЭВ, %	Каротин			
												всего, мг/кг	$\alpha$	$\beta$	фракционный состав, %
												$\alpha$	$\beta$	НИ	
Северная	7	0,46	36,71	3,38	1,89	12,91	87,09	5,56	29,18	8,45	43,9	3,96	10,61	48,57	40,82
Восточная	8	0,52	44,94	2,74	2,41	13,25	86,75	6,82	26,33	5,66	47,94	6,44	14,76	51,39	33,85
Юго-восточная	2	0,49	49,5	5,95	1,9	12,50	87,50	7,22	25,95	5,11	49,22	6,0	13,95	54,25	31,80
Юго-западная	4	0,46	39,65	11,09	2,55	14,46	85,54	6,29	29,65	6,15	43,45	4,0	14,55	55,25	30,20
Южная	1	0,49	34,0	3,6	2,0	15,0	85,0	4,88	30,77	5,77	43,58	7,0	12,86	51,57	35,57
Всего по области	22	0,48	40,96	5,35	2,15	13,62	86,38	6,15	28,38	6,23	45,62	5,48	13,34	52,21	34,45
Норма по Калашникову А.П. (1985)		0,48	62,0	3,6	2,9	16,20	83,8	8,8	26,9			15,0			

НИ - неиндефицированные каротиноиды

лись от нормативных. Содержание кальция в овсяном сене превышало норму в сравнении с показателями по области на 48,61% или в 1,49 раз. Так, количество фосфора в этом сене было ниже нормы на 25,86% или 0,74 раза. Это свидетельствует о том, что в овсяном сене, выращенном в Ульяновской области, содержится повышенное количество кальция и пониженное содержание фосфора, это необходимо учитывать при балансировке рациона по кальцию и фосфору. Наибольшее содержание фосфора в овсяном сене мы определили в юго-западной зоне, которое составило 11,09 г/кг и наименьшее — 2,74 г/кг в восточной зоне. Такие резкие скачки в содержании кальция в овсяном сене мы относим к различиям в химическом составе почвы и что это, очевидно, связано с биогеохимическими провинциями. Фосфора было ниже нормы, но резких скачков в содержании фосфора в овсяном сене между почвенно-климатическими зонами нами не наблюдалось.

Сырая клетчатка в овсяном сене превышала норму по Калашникову на 1,48% или 1,06 раза в сравнении с показателем по области. Наибольшее ее содержание - 30,77% в изучаемом сене обнаружили в южной климатической зоне, а наименьшее - 25,95% в юго-восточной. Это свидетельствует, что лучшее сено заготавливается в юго-восточной зоне, с меньшим содержанием клетчатки и по другим показателям. Это сено превосходило другие почвенно-климатические зоны и по переваримому протеину на 44,94 г, и по сырому протеину на 72,2 г, и по сухому веществу, а наихудшее сено с повышенным содержанием клетчатки и пониженным содержанием сырого и переваримого протеина заготавливается в южной зоне.

При определении общего содержания каротина в овсяном сене его количество в 2,74 раза было ниже нормы, что свидетельствует об нарушении технологии заготовки овсяного сена в Ульяновской области. Если сравнивать общее содержание каротина по зональным показателям, то максимальное его содержание 7,0 мг/кг было в южной зоне, что превышало на 27,74% или 1,28 раз областной. Наименьшее содержание каротина в овсяном сене нами получено в северной - 3,96 мг/кг и юго-западной - 4,0 мг/кг, что соответственно

на 27,73% и 27,01% или 0,72 и 0,73 раз меньше, чем по области. В восточной на 1,18 раз и юго-восточной зоне на 1,10 раз превышало областной показатель по содержанию каротина. Кроме общего содержания каротина, в овсяном сене мы изучали и фракционный состав каротина, состоящий из  $\alpha$ - (13,34%),  $\beta$ -каротина (52,21%) и НИ (34,45%) в среднем по области. Каротин в своем составе неоднороден и состоит из отдельных фракций, ценность которых не одинакова, так как из 1 молекулы  $\beta$ -каротина образуется 2 молекулы витамина А, из  $\alpha$ -каротина только одна молекула витамина А, а из НИ не образуется совсем витамина А, он проходит транзитом через желудочно-кишечный тракт животного. Поэтому наибольшее значение имеет содержание в сене  $\beta$ -фракции. Из полученных данных видно, что наибольшее содержание  $\beta$ -фракции каротина 55,25% получено в овсяном сене, выращенном в юго-западной зоне, затем 54,25% в юго-восточной зоне и наименьшее содержание  $\beta$ -фракции 48,57% обнаружили в северной зоне. Из полученных данных прослеживается тенденция: чем больше самой активной  $\beta$ -фракции каротина содержится в овсяном сене, тем меньше в нем содержится самой неактивной фракции неиндефицированных каротиноидов. Так, в овсяном сене НИ содержится меньше всего 30,20% в юго-западной зоне, затем 31,80% в юго-восточной зоне и наибольшее этой фракции 40,82% содержится в северной зоне.

Это свидетельствует о том, что самое лучшее овсяное сено по каротиновому составу заготавливается в юго-западной зоне и юго-восточной. В этом сене больше всего содержится  $\beta$ -фракции каротина и наименьшее количество НИ. А наихудшее сено по каротиновому составу находится в северной зоне.

Полученные данные по питательности и каротиновому составу овсяного сена, заготавливаемого в различных почвенно-климатических зонах Ульяновской области, помогут зооветспециалистам более детально подходить к балансировке рациона овсяным сеном с учетом его питательности и содержания  $\beta$ -фракции. А также мы предлагаем балансировать рацион по каротину не по его общему количеству в корме, а конкретно по

β-каротиновой фракции, это будет более точно, так как только он полностью усваивается

организмом животного.

### УДК 636.2.087.73

## ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ И ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ КАРОТИНА ЭСПАРЦЕТОВОГО СЕНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*В.В. Душкин, к.с.-х.н., доцент, Ульяновская ГСХА*

Для изучения питательности и фракционного состава каротина эспарцетового сена в зависимости от почвенно-климатических зон его выращивания в Ульяновской области за последние 3 года было обработано 89 образцов по пяти зонам. Из них по северной — 25 образцов, по восточной — 2, по юго-восточной — 25, по юго-западной — 25 и по южной — 12 образцов.

Сравнительный анализ по почвенно-климатическим зонам показал, что эспарцетовое сено по кормовым единицам по области и по многим почвенным зонам превышало нормативные данные по Калашникову А.П. (1985 г.), кроме восточной зоны. Наибольшее содержание в эспарцетовом сене кормовых единиц нами получено в юго-западной и юго-восточной зонах, они превышали на 10,0% нормативную и на 5,77% областную величину. По переваримому протеину все образцы эспарцетового сена были существенно ниже нормативных данных, это свидетельствует о нарушении технологии заготовки сена, из чего следует, что эспарцетовое сено менее питательное, и областные показатели по переваримому протеину занижены на 45,19%.

Содержание кальция и фосфора в эспарцетовом сене в сравнении с нормами было низкое. Так, кальция в эспарцетовом сене было ниже на 39,17%, в сравнении областного показателя с нормой наибольшее его содержание обнаружили в северной зоне (7,51 г/кг) и наименьшее в юго-восточной зоне (5,13 г/кг). Фосфора в сене также содержалось очень мало и его было на 18,75% меньше нормы, наибольшее его содержание определили в юго-западной — 2,18 г/кг и наименьшее в юго-восточной зоне — 1,62 г/кг.

Сырая клетчатка в эспарцетовом сене превышала норму по Калашникову А.П. (1985) на 2,86% в сравнении с областным показателем. Наибольшее ее содержание 28,46% обнаружили в юго-западной климатической зоне, а наименьшее

25,29% в юго-восточной. Это свидетельствует, что лучшее сено заготавливается в юго-восточной зоне с меньшим содержанием клетчатки.

При определении общего содержания каротина в эспарцетовом сене его количество в 3,65 раз было ниже нормы, что свидетельствует о нарушении технологии заготовки этого сена в Ульяновской области. Если сравнивать общее содержание каротина по почвенно-климатическим зонам, то максимальное его содержание 14,90 мг было в юго-западной зоне, что превышало на 23,75% или 1,23 раза областной показатель. Наименьшее количество общего каротина 8,05 мг нами обнаружено в южной зоне, его было ниже областного показателя на 33,14%. Кроме общего содержания каротина в эспарцетовом сене, мы определяли и фракционный его состав, состоящий из α-каротина (8,42%), β-каротина (65,00%) и НИ (26,58%) в среднем по области, так как биологическая ценность этих различных фракций не одинакова.

Эффективность превращения каротиноидов в витамин А зависит как от внешних факторов, так и от самой молекулы каротина. Так, α-изомер каротина имеет в 2 раза меньшую активность, чем β-каротин, поскольку в его молекуле одно β-ионовое кольцо заменено α-ионовым. НИ лишены β-ионовых колец и не проявляют провитаминного действия. Поэтому наибольшее значение имеет содержание в эспарцетовом сене β-фракции каротина. Из полученных данных видно, что наибольшее содержание β-фракции каротина в 65,81% получено в эспарцетовом сене, выращенном в северной зоне, затем в южной и наименьшее содержание β-фракции 64,47% определили в юго-западной зоне.

Из анализа полученных данных прослеживается закономерность, чем больше самой активной β-фракции каротина содержится в эспарцетовом сене, тем меньше в нем содержится самой