

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ
ЖИВОТНОВОДСТВА

КАФЕДРА ОБЩЕЙ ЗООТЕХНИИ

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине:

«Кормление животных с основами кормопроизводства»

на тему:

«ВИДЫ СЕНА, ПИТАТЕЛЬНОСТЬ И СПОСОБЫ ЭФФЕКТИВНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА»

*Дукина
с. урочища Фауна
26.12.18*

Выполнила: студентка ФВМиТЖ
III курса Iб группы
Никитина А.В.

Проверила: Доцент кафедры общей зоотехнии
кандидат ветеринарных наук
Кудинова Н.А.

Воронеж – 2018

21.12.18

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Обзор литературы	
1.1. Типы и виды сена. Питательность сена.....	5
1.2. Факторы, влияющие на питательность сена.....	16
1.3. Требования ГОСТ при оценке качества сена.....	19
1.4. Использование сена в кормлении молодняка крупного рогатого скота.....	21
1.5. Профилактика заболеваний молодняка крупного рогатого скота при скармливании сена.....	25
2. Проектирование рациона.....	26
Заключение.....	29
Список используемой литературы.....	30

ВВЕДЕНИЕ

Кормление – важнейший фактор функциональных и морфологических изменений в организме, который влияет на здоровье, развитие, интенсивность роста, массу тела, величину продуктивности и качество продукции животных. В современном животноводстве большое внимание уделяется обеспечению сбалансированного питания животных. Применяя научно основанные системы кормления, можно повысить продуктивность животных и эффективно использовать корма. В процессе питания составные вещества воздействуют на организм животного не изолировано друг от друга, а в комплексе.

Сбалансированность составных веществ корма в соответствии с потребностями животных - основной показатель этого комплекса.

Для сбалансированного кормления из органических веществ необходимы протеин, жир, крахмал, сахар, клетчатка; из минеральных веществ - различные соединения макроэлементов (кальция, фосфора, калия, натрия, магния, серы) и микроэлементов (железа, меди, кобальта, йода, марганца, цинка и др.); из биологически активных веществ - разные витамины, ферменты. (С.Н.Хохрин, 2004 г.)

Все перечисленные элементы питания поступают в организм животного в составе кормов, питьевой воды и в виде различных добавок. Они служат источником роста и развития молодняка, воспроизводства потомства и образования свойственной животному продукции.

Недостаточное и избыточное кормление вредно для животных и отрицательно влияет на их рост, продуктивность и плодовитость, увеличивая затраты кормов и средств на единицу продукции. Избыточное кормление оправдано только при некоторых видах откорма животных.

Для полноценного кормления сельскохозяйственных животных необходимо поступление с кормами различных витаминов. Систематическое отсутствие или недостаток витаминов в рационах приводит к возникновению у животных авитаминозов. Витамины жизненно необходимы для поддержания нормальной деятельности организма и роста животных, имеют высокую биологическую активность, действуют как катализаторы в процессах обмена веществ, способствуют улучшению использования питательных веществ рационов. Важным источником витаминов для сельскохозяйственных животных служит высококачественное сено.

Сено – один из основных видов корма для крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей, кроликов и других животных в зимний период. Сено входит в группу грубых кормов – это корма с высоким содержанием клетчатки.

Сено весьма питательный грубый корм: в 1 кг хорошего сена содержится в среднем 0,55-0,80 ЭКЕ, 60-70 г переваримого протеина и 40-50 мг каротина (провитамина А). Кроме того, сено богато витаминами Е, К и группы В, минеральными веществами, гормонами и другими биологически активными веществами.

За счет высокого качества сена животные могут удовлетворить свою потребность в общем уровне питания (энергетических кормовых единицах) на 40-50%, в переваримом протеине на 35-45%, более чем наполовину в минеральных веществах и полностью в каротине. Поэтому качеству заготавливаемого сена стоит уделять особое внимание.

Качество и урожайность сена во многом зависят от типа кормового угодья, сроков уборки трав, погодных условий, ботанического состава травостоя, техники и технологии приготовления, условий хранения и др. Каждый из многочисленных факторов, а тем более сочетаний нескольких из них может значительно влиять на питательную ценность сена. Из всего многообразия условий урожайность сена и его качество преимущественно определяют ботанический состав и сроки уборки трав. Для приготовления высококачественного сена используют посевы многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав в чистом виде, их смеси, а также травостой природных кормовых угодий. (С.Н.Хохрин, 2004 г.)

1.1. ТИПЫ И ВИДЫ СЕНА. ПИТАТЕЛЬНОСТЬ СЕНА.

Существует два типа сена:

- а) Из трав природных сенокосов;
- б) Из трав специальных посевов - посевное сено.

Сено природных сенокосов отличается большим разнообразием. Самым лучшим считается сено с незатененных и не слишком влажных угодий - горное заливное, луговое. Такое сено имеет разнообразный ботанический состав, хороший аромат, оно нежное на ощупь, хорошо поедается животными.

Существует много видов сена природных сенокосов:

1. Сено горное

Ботанический состав горного сена очень разнообразен: злаки обычно представлены тимopheевкой луговой и альпийской, овсяницей, полевицей, ежой, кострами; бобовые - клеверами, виками, чинами, язвенниками, астрагалами; разнотравье - гвоздиками, тысячелистниками, манжеткой, выюном, погремком и др. В горном сене выделяются *альпийское* - с лугов верхней зоны, содержащее бобовых и злаковых растений не менее 50%, и *субальпийское* - с лугов нижней зоны, с содержанием бобовых не менее 10% и злаковых не менее 50%. Горное сено богато протеином, содержит сравнительно мало клетчатки и отличается высокой общей питательностью и особым ароматом (табл.1).

1. Питательность и химический состав 1 кг горного сена

Показатель	<i>Альпийское</i>	<i>Субальпийское</i>	<i>Среднее</i>
ЭКЕ	0,72 – 0,84	0,76 – 0,81	0,71 – 0,76
Обменная энергия, МДж	7,88	7,60	7,16
Сухое вещество, г	853	855	853
Сырой протеин, г	121	104	98
Переваримый протеин, г	77	63	50
Сырой жир, г	31	29	27
Сырая клетчатка, г	217	209	249
БЭВ, г	420	440	407
Сахар, г	19	48	17
<i>Аминокислоты, г:</i>			
Лизин	3,2	5,8	2,9
Метионин + цистин	2,8	3,6	2,0
<i>Макроэлементы, мг:</i>			
Кальций	6,2	9,8	7,6
Фосфор	1,0	2,9	3,1

Таблица 1

Калий	22,3	22,5	21,2
<i>Микроэлементы, мг:</i>			
Железо	510	540	472
Цинк	24	20	19
Йод	0,05	0,08	0,04
Каротин, мг	30	40	20
<i>Витамины, мг:</i>			
D, ME	110	100	110
B2	1,8	1,6	1,5
B3	3,0	2,6	3,0
B4	800	790	750
B5	28	30	30

2. Сено степное

По ботаническому составу и кормовым качествам степное сено весьма различно в зависимости от того, с каких угодий оно собрано. Сено, скошенное с мягких залежей (1-2 лет), так называемое бурьянистое, состоит, главным образом, из разнотравья: лопатника, бурачка, молочаев, березки, овсюга, гречишки, пастушьей сумки, солянок, татарника и др. С залежей более старых (4-5 лет) собирают сено, состоящее почти целиком из пырея или остреца, с очень небольшой примесью донника, люцерны, полыни, лапчатки, тысячелистника и др. *Пырейное* или *острецовое* сено отличается хорошим зеленым или сизо-зеленым цветом, ароматом и заслуженно считается одним из лучших видов сена (табл.2). На твердых залежах сено состоит преимущественно из типчака, житняка и ковыля. Стандартное степное сено должно содержать не менее 60% бобовых и злаковых трав. Различают сено степное крупное залежное с преобладанием пырея, житняка, остреца, и степное мелкое (целинное), состоящее преимущественно из ковыля, овсяницы, тонконога.

2. Питательность и химический состав 1 кг степного сена

Показатель	<i>Ковыльное</i>	<i>Пырейное</i>	<i>Разноцветное</i>
ЭКЕ	0,63 – 0,67	0,71 – 0,76	0,66 – 0,70
Обменная энергия, МДж	63	7,1	6,6
Сухое вещество, г	870	870	850
Сырой протеин, г	81	90	76
Переваримый протеин, г	44	51	42
Сырой жир, г	29	26	28

Таблица 2

Сырая клетчатка, г	276	244	257
БЭВ, г	416	450	436
Сахар, г	8	9	20
<i>Аминокислоты, г:</i>			
Лизин	2,3	4,1	2,0
Метионин + цистин	3,2	2,5	4,3
<i>Макроэлементы, мг:</i>			
Кальций	4,8	2,8	5,7
Фосфор	2,2	1,7	1,1
Калий	8,3	11,7	10,1
<i>Микроэлементы, мг:</i>			
Железо	1080	314	170
Цинк	6,2	7,7	4,3
Йод	0,4	0,1	0,1
Каротин, мг	15	15	13
<i>Витамины, мг:</i>			
D, ME	90	120	150
B2	2,0	7,0	5,0
B3	1,6	10	10
B4	300	510	300
B5	18	10	55

3. Сено суходольное

Сено, собранное с суходольных лугов, запущенных полей и лесных полян. Цвет сена - от зеленого до темно-зеленого. В зависимости от места сбора и ботанического состава в суходольном сене различают луговое, полевое переложное и лесное. (табл.3).

Луговое сено

Кормовое достоинство его весьма различно, в зависимости от качества луга. Хорошее суходольное луговое сено богато злаками (до 50-60%), содержит довольно много бобовых растений; плохое луговое сено, с выродившихся сенокосных угодий, состоит почти из одного разнотравья. Из злаковых и бобовых в луговом сене преобладают овсяница красная и луговая, мятлик луговой, полевица обыкновенная, щучка, душистый колосок, вика, клевер.

Полевое переложное сено

Полевое переложное сено собирают с перелогов (запущенных полей), в нем преобладает разнотравье, мелкие осоки, на долю злаков и бобовых приходится около 40%, злаки обычно представлены овсяницей, полевицей, овсягом,

пыреем, мятликом, тимофеевкой.

Лесное сено

Заготавливается с лесных угодий, полян и опушек. Более или менее удовлетворительное сено накашивают по ровным, хорошо освещенным склонам и кустарниковым полянам. Такое сено приближается по качеству к среднему луговому, в нем довольно много бобовых и злаковых растений (до 40-50%). Плохое, очень грубое сено собирают с вырубков, в таком сене много ветки, зубровки, иван-чая и других грубостебельных растений. Сено, накошенное по лесным полянам, сильно заросшим марьянником, погремком и другим разнотравьем, очень низкого качества, быстро чернеет. Наихудшим лесным сеном является собранное со слабо освещенных полей, в нем много несъедобных и вредных для скота трав. В лесном сене обычно встречается мох, древесные листья. Стандартное лесное сено должно иметь не менее 35% злаковых и бобовых трав. Среди них преобладают мятлик лесной, бор, перловник, овсяница лесная, трясунка, душистый колосок, чина лесная, вика, клевер.

3. Питательность и химический состав 1 кг сена суходольного луга

Показатель	Луговое	Злаковое	Злаковора зотравно е	Разнотра вное	Разнотрав но- осоковое	Лесное
ЭЖЕ	0,68 – 0,73	0,65 – 0,74	0,64 - 0,68	0,64 – 0,68	0,60 – 0,61	0,62 – 0,66
Обменная энергия, МДж	6,85	6,95	6,42	6,45	6,08	6,23
Сухое вещество, г	857	838	827	850	848	828
Сырой протеин, г	97	89	85	96	89	85
Переварим ый протеин, г	55	52	41	56	44	37
Сырой жир, г	25	24	26	25	25	27
Сырая клетчатка, г	263	262	236	257	298	241
БЭВ, г	414	398	414	404	366	410
Сахар, г	20	12	25	10	20	18
Аминокисло ты, г:						
Лизин	4,2	4,2	2,8	3,8	2,0	5,0
Метионин + цистин	3,7	3,7	5,2	3,0	0,9	3,4

Таблица 3

<i>Макроэлементы, мг:</i>						
Кальций	7,2	6,5	7,6	8,3	7,7	5,0
Фосфор	2,2	1,6	1,4	2,0	2,7	2,7
Калий	17	15	15	11	21	10
<i>Микроэлементы, мг:</i>						
Железо	188	155	217	450	111	950
Цинк	21	18	42	15	21	15
Йод	0,4	0,3	0,2	0,04	0,01	0,05
Каротин, мг	15	6	30	15	14	27
<i>Витамины, мг:</i>						
D, ME	150	170	150	160	120	80
B2	6	6	7	7	12	12
B3	23	20	18	11	3	14
B4	800	700	780	700	270	610
B5	17	15	21	12	10	21

4. Сено заливных лугов

Заготавливают на заливных лугах, лиманах и плавнях. По кормовому достоинству это сено сильно различается в зависимости от качеств поймы, высоты ее над уровнем воды в реке и степени затопляемости. Наилучшее сено получается в центральной части поймы; сено, собранное с лугов среднего уровня, содержит до 60-70% злаковых и бобовых растений, в него входят следующие травы: мятлик обыкновенный, овсяница луговая, тимopheевка, лисохвост, костер безостый, ежа сборная, вика, чина и клевер. Гораздо худшего качества сено с высокой части поймы, с лугов верхнего уровня, с бугров, грив, которые слабо затопляются или не затопляются совсем. Это сено состоит преимущественно из мятлика лугового, полевицы белой и обыкновенной, клеверов, вики, овсяницы красной, типчака и разнотравья.

Самое плохое сено дают луга низкого уровня - заболоченная часть поймы, в таком сене много осок, камыша, ситников, пушицы, тростников, хвоща, вахты - так называемых кислых трав, из злаков преобладают манник, канареечник, мятлик болотный, бекмания (табл.4).

4. Питательность и химический состав 1 кг сена заливного луга

Показатель	<i>Злаково-разнотравное</i>	<i>Осоко-злаковое</i>	<i>Среднее</i>
ЭЖЕ	0,64 – 0,71	0,52 – 0,55	0,65 – 0,69
Обменная энергия, МДж	6,46	5,20	6,49
Сухое вещество, г	834	822	844
Сырой протеин, г	90	69	88
Переваримый протеин, г	48	23	48
Сырой жир, г	26	17	28
Сырая клетчатка, г	248	247	266
БЭВ, г	411	426	387
Сахар, г	25	14	23
<i>Аминокислоты, г:</i>			
Лизин	2,5	2,2	2,5
Метионин + цистин	4,2	1,2	4,1
<i>Макроэлементы, мг:</i>			
Кальций	5,8	4,1	5,6
Фосфор	3,6	1,5	1,6
Калий	12,2	14,0	11,9
<i>Микроэлементы, мг:</i>			
Железо	70	200	340
Цинк	9,5	8,9	9,5
Йод	15	0,02	0,15
Каротин, мг	15	5	15
<i>Витамины, мг:</i>			
D, ME	190	150	170
B2	7	10	8
B3	15	21	15
B4	450	400	720
B5	8	14	18

Посевное (полевое) сено. С зоотехнической точки зрения все виды посевного сена представляют собой более однородные корма. Все виды посевного сена делятся на злаковые, бобовые и смешанные.

5. Злаковое сено

Самое широкое распространение получило сено из тимофеевки, могоара, суданской травы, житняка и костра. Сено из злаковых трав хорошо сохраняется, но по составу питательных веществ беднее бобового, смешанного посевного и хорошего лугового. (табл.5).

Сено из тимофеевки

Убирать тимофеевку на сено следует не позднее конца колошения. Особенно ценно это сено для рабочих лошадей, оно чистое, имеет однородный состав, хорошо сохраняется, в нем отсутствует труха и пыль.

Для молочных коров и молодняка сено тимофеевки вследствие бедности протеином, кальцием и каротином, хуже, чем клеверное.

Поэтому чаще всего тимофеевку высевают вместе с клевером, и такое сено является, например, для лошадей, диетическим кормом. Тимофеевку в чистом виде на сено высевают редко.

Из посевного злакового сена для южных районов имеет значение могоаровое сено, сено из суданской травы, житняка и костра.

Сено могоаровое

По составу сходно с сеном сладких злаков. Могоар на сено скашивают в начале колошения, позже он быстро грубеет.

Могоаровое сено скармливают обычно крупному рогатому скоту и овцам, по съедобности могоар уступает только хорошему луговому сено.

При кормлении могоаровым сеном лошадей иногда наблюдаются заболевания мочевых путей, поэтому его не следует давать больше половины нормы грубого корма.

Сено из суданской травы является хорошим кормом, если суданская трава скошена в период не позднее выбрасывания метелки.

Сено из многолетних злаковых - житняка и костра, убранное в стадии не позднее полного колошения, по кормовому достоинству близко к хорошему степному сено, у поздно скошенного сена стебли довольно жесткие и грубые.

5. Питательность и химический состав 1 кг сена посевного злакового

Показатель	<i>Житняково</i> <i>е</i>	<i>Могоаровое</i>	<i>Суданки</i>	<i>Тимофееч</i> <i>ное</i>	<i>Злаковое</i>	<i>Овсяное</i>
ЭКЕ	0,68 – 0,73	0,72 – 0,78	0,74 – 0,79	0,68 – 0,71	0,63 – 0,77	0,71 – 0,76
Обменная энергия, МДж	6,8	7,2	7,4	6,87	6,3	7,1

Таблица 4

Сухое вещество, г	880	859	865	830	830	838
Сырой протеин, г	83	91	121	85	82	88
Переваримый протеин, г	43	55	74	49	37	62
Сырой жир, г	26	21	25	22	27	25
Сырая клетчатка, г	279	251	226	269	253	269
БЭВ, г	434	414	424	418	404	397
Сахар, г	9	27	18	35	29	27
<i>Аминокислоты, г:</i>						
Лизин	5,0	2,6	5,5	4,4	5,1	5,4
Метионин + цистин	2,1	1,8	2,5	7,4	2,6	3,7
<i>Макроэлементы, мг:</i>						
Кальций	5,0	4,5	6,0	3,9	5,4	3,6
Фосфор	2,2	1,5	1,6	2,6	1,1	2,9
Калий	17	27	24	15	19	21
<i>Микроэлементы, мг:</i>						
Железо	600	81	117	868	334	71
Цинк	7,2	7,4	27,0	20,3	20,5	21,0
Йод	0,2	0,32	0,2	0,34	0,33	-
Каротин, мг	10	20	15	15	14	15
<i>Витамины, мг:</i>						
D, ME	330	310	380	290	300	300
B2	6,5	7,0	8,0	6,2	6,2	7,0
B3	11	12	13	12	15	12
B4	390	410	430	400	415	400
B5	12	13	15	13	15	13
B6	2,3	2,2	2,5	2,1	2,6	3,0

6. Посевное бобовое сено

Состоит из разных видов клевера, люцерны, эспарцета. Хорошее бобовое сено богато протеином, кальцием, каротином, а при сушке в солнечную погоду - и витамином D. Однако бобовое сено часто поражается плесневыми грибами. После обильного скармливания некоторых видов бобового сена у лошадей, овец и крупного рогатого скота наблюдается угнетенное состояние, сонливость, расстройство пищеварения и параличи, особенно у беременных животных. Вероятной причиной таких расстройств являются вредные вещества, образующиеся при поражении сена грибами и при чрезмерном его брожении после уборки в неблагоприятную погоду (табл.6).

Особенно опасно в этом отношении сено из сеяной вики, красного и розового клевера, иногда из люцерны, неопасно - из эспарцета и сераделлы.

Доброкачественное хорошее бобовое сено - наилучший компонент рационов всех продуктивных животных, особенно коров и молодняка всех видов.

Сено клеверное

В Нечерноземной зоне России клевер красный, занимая более половины площади посевных трав, является важнейшим кормовым растением.

Обычно клевер высевают вместе с тимофеевкой и используют два года. Сено первого года состоит преимущественно из клевера, а второго года из тимофеевки. Хорошее клеверное сено содержит около 13% протеина, зола его богата кальцием, молодое и вовремя убранное клеверное сено служит хорошим источником витаминов.

Скашивать клевер следует в период полной бутонизации - начала цветения; ранний покос обуславливает большой урожай отавы.

Хорошо убранное клеверное сено является отличным кормом для всех видов сельскохозяйственных животных, но особенно ценно для молочного скота и молодняка, нуждающегося в большом количестве белка и кальция. Для лошадей предпочтительнее клеверное сено с тимофеевкой.

Сено люцерновое

Сено люцерновое в южных районах России занимает место, аналогичное клеверному в Нечерноземной зоне. По содержанию протеина и кальция оно превосходит клеверное.

Скашивать люцерну следует не позже начала цветения. При поздней уборке получается грубое, жесткое сено.

Люцерновое сено охотно поедают сельскохозяйственные животные всех видов.

Насыщенность протеином, кальцием, витаминами делает люцерновое сено особенно ценным для племенных животных, молодняка и дойных коров.

Не уступает люцерновому сену эспарцетное. Эспарцет хорошо переносит недостаток влаги, любит известковые почвы, грубеет медленнее люцерны.

Донник убирают на сено перед цветением, позже он быстро грубеет, толстые и сочные стебли его просыхают довольно медленно.

Сушку надо проводить тщательно, при кормлении животных плохо просушенным, заплесневевшим донниковым сеном наблюдаются случаи заболевания. В зеленом виде донник сильно пахнет, так как содержит кумарин, при сушке значительная часть кумарина улетучивается.

Сено соевое

Сено соевое при своевременной уборке не уступает по питательности люцерновому. Наилучшее время для уборки сои на сено - период формирования бобов, но раньше, чем листья начнут желтеть, позже стебли сои быстро грубеют.

Просыхает соевая трава медленнее других бобовых и требует очень тщательной сушки. При хорошей погоде ее оставляют в прокосах до полного провяливания и затем сгребают в валки.

Последнюю операцию необходимо заканчивать до высыхания листьев, иначе они будут потеряны при сгребании. В валках соевую траву оставляют, несмотря на погоду, на 1-2 дня, после чего складывают для окончательной просушки в небольшие копны.

При неблагоприятной погоде можно получать хорошее сено сушкой на вешалах и досушиванием методом активного вентилирования. Считается, что соевое сено обладает послабляющими свойствами.

6. Питательность и химический состав 1 кг сена посевного бобового

Показатель	<i>Донниковое</i>	<i>Клеверное</i>	<i>Люцерновое</i>	<i>Соевое</i>	<i>Эспарцетовое</i>
ЭКЕ	0,71 – 0,76	0,72 – 0,76	0,67 – 0,69	0,74 – 0,80	0,74 – 0,75
Обменная энергия, МДж	7,1	7,23	6,72	7,4	7,41
Сухое вещество, г	849	830	830	873	830
Сырой протеин, г	154	127	144	156	146
Переваримый протеин, г	119	78	101	103	99
Сырой жир, г	25	25	22	38	25
Сырая клетчатка, г	233	244	253	267	242
БЭВ, г	363	367	330	325	355
Сахар, г	22	25	20	17	20

Таблица 6

<i>Аминокислоты, г:</i>					
Лизин	8,2	6,8	7,3	8,4	6,1
Метионин + цистин	6,4	2,9	5,5	4,5	4,2
<i>Макроэлемент, мг:</i>					
Кальций	13,7	9,2	17,0	15,6	10,8
Фосфор	2,2	2,2	2,2	3,9	2,4
Калий	19	28	16	10	17
<i>Микроэлемент, мг:</i>					
Железо	80	185	168	90	578
Цинк	26	25	19	22	22
Йод	0,18	0,16	0,24	0,13	0,21
Каротин, мг	35	25	49	45	44
<i>Витамины, мг:</i>					
D, ME	300	250	360	350	310
B2	4,3	6,8	6,3	6,0	5,2
B3	6	12	15	18	7
B4	570	500	700	810	550
B5	19	28	19	16	17

1.2. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПИТАТЕЛЬНОСТЬ СЕНА

Сено – это консервированный зеленый корм, полученный в результате естественной сушки растительного сырья или с применением активного вентилирования и химических консервантов.

Сено хорошего качества характеризуется высоким содержанием сахара, каротина, витамина Д, кальция. Бобовое сено богато протеином. Является основным видом корма для жвачных и лошадей. Свиньям можно скармливать в виде мелкой резки. Стандартная влажность сена 17 %, питательность 1 кг от 0,4 до 0,6 корм. ед.

В зависимости от технологии заготовки сено бывает следующих видов:

1. Сено естественной полевой сушки неизмельченное или измельченное;
2. Сено высушенное активным вентилированием;
3. Сено прессованное в тюках и рулонах;
4. Прессованное сено повышенной влажности с добавкой химических консервантов.

Первый способ заготовки возможен не во всех регионах и не всегда позволяет получить качественное сено. Успешное его применение полностью зависит от состояния погоды. В случаях частых дождей в период сенокоса удлиняется срок сушки скошенной травы, что приводит к большим потерям питательных веществ, достигающих 40-50 % и в целом к порче корма. *Суть этой технологии сводится к следующему.* При хорошей погоде скошенная трава за короткий срок провяливается в прокосах до содержания влаги 50-55%, после чего ее сгребают граблями в валки, где она досушивается до 25-30% после чего ее копнят. В копнах сено окончательно досушивается в течение примерно 3-5 дней, после чего его укладывают в стога и скирды при влажности 16-17%.

Для получения высококачественного сена необходимо сократить сроки пребывания скошенной травы в поле, провяливая ее до влажности 30-40 % с последующей досушкой методом активного вентилирования. Активным вентилированием готовят рассыпное не измельченное, измельченное и прессованное в тюки сено. **Скошенная трава провяливается** до влажности 30-40 % (для рассыпного сена) и не выше 35 % (для прессованного сена), затем масса досушивается в хранилище или скирдах до влажности 18-20 % искусственным вентилированием не подогретым или подогретым воздухом. Такое досушивание длится 3-5 дней.

Резко снизить потери, повысить качество сена можно **прессованием провяленных трав**. При заготовке прессованного сена примерно в 2-2,5 раза сокращаются механические потери. При этом способе скошенную траву сушат в валках до влажности 25-30%, затем подбирают из валков и прессуют.

Прессованное сено сушат в сараях, под навесом или в скирдах, а также с применением активного вентилирования.

Применение **химических консервантов** для консервирования сена повышенной влажности. Консерванты позволяют убирать сено при более высокой влажности. *Преимущества консервантов следующие:* заготовка при повышенной влажности снижает риск потерь от неблагоприятных погодных условий, предотвращая развитие плесени и гнили и препятствуя перегреванию массы; можно брикетировать сено с высокой влажностью (30-35 %) снижая потери сухого вещества и потери от обламывания листьев; сокращаются сроки заготовки сена.

Существуют следующие консерванты: органические кислоты (*пропионовая, муравьиная, концентрат низкомолекулярных кислот*) кислые соли; поваренные соли; безводный аммиак; мочевины; ферменты; анаэробный микроорганизм и аэробный микроорганизм. Органические кислоты наиболее эффективны для предотвращения нагревания и плесеней.

Для получения высокопитательного сена используют многолетние и однолетние бобовые и злаковые травы в чистом виде и в смеси, а также травостой природных кормовых угодий. Более *полноценным* по содержанию питательных веществ будет сено, заготовленное из смеси различных трав с содержанием не менее 50-60 % бобового компонента.

Одно из решающих условий получения сена высокого качества – *своевременное скашивание трав* с учетом их биологических особенностей. Многолетние травы наиболее питательны в ранние фазы вегетации. По мере старения растения грубеют, в них увеличивается содержание клетчатки, лигнина, а также резко снижается количество белка и других питательных веществ и витаминов, уменьшается доля листьев и увеличивается количество стеблей. Наилучшими сроками скашивания *бобовых трав* и разнотравья являются фазы *бутонизации – начала цветения*, а *злаковых – колошения (выметывания метелки)*.

Укос начинают после схода росы и подсыхания поверхности почвы. Это делается для предотвращения уплотнения почвы и ускорения подсыхания сена. *Содержание каротина в траве, скошенной в утренние часы, наибольшее, днем оно резко снижается.* Уборку трав на сено на одном типе сенокоса следует начинать в оптимальные сроки и заканчивать в течение **10-12 дней**.

Количество и качество сена зависят также *от высоты скашивания растений*. *Оптимальная высота скашивания* для многолетних сеяных трав и естественных сенокосов при первом укосе равна **5-6 см**, при втором – **6-7 см**, для однолетних трав и их смесей – **4-6 см**. *Осенью* скашивать травы следует на высоте **7-8 см** и заканчивать за 3-4 недели до предполагаемых заморозков.

Скорость сушки также сильно влияет на качество сена. Для сокращения потерь от «*голодного обмена*» нужно быстро подвялить массу до влажности 40 %, что способствует прекращению биохимических процессов в клетках растений. Ускорить сушку можно различными способами: механическим – путем *плющения, ворошения*; химическим – с *применением химических средств* – десикантов – K_2CO_3 , Na_2CO_3 , которые ускоряют обезвоживание трав. Плющение служит для выравнивания скорости сушки листьев и стеблей главным образом бобовых трав.

1.3. ТРЕБОВАНИЯ ГОСТ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СЕНА

В зависимости от ботанического состава сено подразделяют на сеяное бобовое (бобовых более 60 %) и злаковое (злаков более 60 %, бобовых менее 20), сеяное бобово-злаковое (бобовых 20-60 %) и сено естественных сенокосов. Для получения сена используют сеяные и дикорастущие кормовые травы в чистом виде и их смеси, скошенные в фазе бутонизации, но не позднее полного цветения бобовых; в фазе колошения, но не позднее начала цветения злаковых.

В соответствии с требованиями ГОСТа общую оценку качества сена дают на основании органолептических и биохимических показателей и лабораторных исследований.

Цвет сеянного бобового и бобово-злакового сена должен быть зеленым, зелено-желтым, светло-бурым, а сеяного злакового и природных сенокосов – желтовато-зеленый и зелено-бурый.

Запах. Высококачественное сено имеет специфический аромат, без признаков затхлости, плесени и гнили.

Пыльность определяют встряхиванием пучка сена, взятого из середины скирды, тюка.

По органолептическим показателям и показателям безопасности сено должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1. Органолептические показатели.

Наименование показателя	Виды и характеристики сена и нормы			
	Сеянное бобовое	Сеянное бобово-злаковое	Сеянное злаковое	Сено естественных кормовых угодий
Внешний вид	Без признаков горелости			
Цвет	От зеленого и зеленовато-желтого до светло-бурого	От зеленого и зеленовато-желтого до светло-бурого	От зеленого до зеленовато-желтого или зелено-бурого	От зеленого до зеленовато-желтого или зелено-бурого
Запах	Без признаков затхлого, плесневого, гниlostного и других посторонних запахов			

Содержание вредных и ядовитых растений, %	Не допускается	<u>Для 1 класса</u> - не более 0,5% <u>Для 2 класса</u> - не более 1 % <u>Для 3 класса</u> - не более 1 %
Наличие посторонних примесей в т.ч. земли, камней, горючесмазочных материалов, комьев	Не допускается	

В сене из сеянных трав не допускается присутствие ядовитых и вредных растений. В сене естественных сенокосов их не должно быть более 0,5-1 % по массе. Допускается в сене естественных кормовых угодий не более 50%: щучка дернистая, белоус торчащий, вейник наземный, манник наплывающий и манник водяной.

Сено делят на три класса качества. Класс сена зависит от содержания сырого протеина, обменной энергии каротина, клетчатки (табл.2).

Таблица 2 – Требования к сену по ГОСТу

Показатели	Сено сеянных сенокосов									Естественных сенокосов		
	злаковое			бобово-злаковое			бобовое					
	класс			класс			класс			класс		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Содержание сухого вещества, %	83	82-83	81-82	83	82-83	81-82	83	82-83	81-82	83	82-83	81-82
Массовая доля сырого протеина, не менее, %	13	10	8	14	11	9	16	13	10	11	9	7
Содержание каротина в сухом веществе, не менее. мг/кг	24	18	12	30	24	18	36	24	18	24	18	12

1.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНА В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ведущим фактором направленного выращивания молодняка является кормление. При выращивании молочного скота следует применять обильное кормление телят, но не за счет большого количества молока и концентрированных кормов, а за счет более ранней их замены дешевыми сочными кормами и хорошим сеном. Раннее приучение к растительным объемистым кормам влияет на морфологические и физиологические изменения органов пищеварения, а затем и других систем, связанных обменом веществ. При более раннем скармливании телятам объемистых кормов значительно больше увеличивается вес рубца, сетки и книжки, чем при скармливании молочных и концентрированных кормов. При этом затрата концентратов на 1 кг привеса сокращается. Телята более скороспелы, быстрее прибавляют в весе и раньше приходят в охоту. В известной мере это объясняется повышенным использованием питательных веществ и в частности белка. П. Д. Пшеничный указывает, что у телят, получавших с раннего возраста растительные корма, отложение азота в теле составляло 67% от скармливаемого, а от переваримого 76%. В то же время у телят, выращиваемых по молочно-концентратным схемам, эти отложения соответственно составляли 48 и 64%. (Г.П. Белехов, 1970 г.)

При кормлении телят необходимо учитывать морфологические и функциональные особенности их органов пищеварения, что и связано со сроками введения различных кормов в рационы телят. Для стимуляции желудочно-кишечного типа пищеварения, в частности рубцового обмена, рано приучают телят к поеданию растительного корма и прежде всего сена. Приучение к сену с 10-дневного возраста связано с функционированием преджелудков. Чем раньше наступит развитие пищеварительной функции рубца, тем теленок быстрее может обойтись без молочных кормов, так как благодаря синтезу бактериального белка и витаминов группы В. (Г.П. Белехов, 1970 г.) В рубце теленок получает новые источники этих элементов питания. Выпаивание телятам до 2-месячного возраста сенного настоя также предупреждает появление желудочно-кишечных заболеваний, улучшает аппетит, ускоряет приучение телят к потреблению растительных кормов, повышает приросты. (В.И. Сироткин, 1986 г.)

Растительный корм дают телятам дважды в день независимо от возраста. Сено дают или измельченным, или в целом виде. Лучше всего если к сену телята имеют свободный доступ. Для телят предпочтительно сено разнообразного

ботанического состава – злаковое, злаково-бобовое и бобовое. (А.П. Дмитроченко, 1975 г.) Норму скормливания различных видов сена телятам постепенно увеличивают и доводят к 3-х месячному возрасту до 1,3-1,4 кг, а к 6 месяцам – до 3кг.

После периода новорожденности сено должно быть всегда в кормушках – в станках и в выгульных двориках. (А.П. Дмитроченко, 1975 г.) Основными кормами зимнего кормления молодняка в послемолочный период выращивания являются хорошее сено и сочные корма. Скармливание в достаточном количестве хороших по качеству сена, силоса и корнеклубнеплодов может обеспечить суточные привесы молодняка до 600 г. (Г.П. Белехов, 1970 г.) С 6-месячного возраста бычков и телок выращивают отдельно. В этом возрасте окончательно определяют дальнейшее назначение каждого животного – оставление на ремонт стада, выращивание для продажи на племя, откорм на мясо и др.

Разумная экономия выращивания – обязательное требование в работе с молодняком в это время. В соответствии с этим строится система кормления и содержания молодняка после 6-месячного возраста.

В 6 мес. рационы молодняка постепенно приближаются к структуре рационов взрослого скота. Доля концентрированного корма в рационах телок уменьшается, а удельный вес грубого и сочного корма увеличивается. В качестве основного сочного корма у молодняка в стойловый период предпочтителен хороший силос из кукурузы и других силосных культур с добавками сахаристого корма (свекла, тыква, арбуз и др.). В возрасте около 8-10 мес. в рационе телок хорошей кормовой яровой соломой можно заменить до 30-40% сена. Кормление телок преимущественно сочными, грубыми кормами и травой с минимумом концентрированного корма способствует развитию у них качеств высокопродуктивного молочного скота, предупреждает раннее наступление половой зрелости и ожирение. Вместе с тем такой тип кормления телок является и экономичным.

При кормлении бычков приходится увеличивать в рационах удельный вес концентрированных кормов и несколько уменьшать дачу сочного корма. Хорошее сено в рационах бычков незаменимый грубый корм. Все концентрированные корма даются молодняку молотыми, плющенными или в виде хорошего комбикорма с премиксом. Остальные корма животные получают, как правило, в цельном – натуральном – виде.

Целесообразно двукратное кормление молодняка. Порядок раздачи кормов устанавливается такой же, как у взрослого скота. Наиболее часто приемлем порядок раздачи молодняку корма, при котором вначале животным дают концентрированные, затем сочные и, наконец, грубые корма. В случае свободного доступа молодняка к силосу и соломе концентраты и сено даются 1-2 раза в день индивидуально в зависимости от количества их в суточной даче.

Выращивание ремонтного молодняка необходимо проводить таким образом, чтобы при наименьших затратах кормов обеспечить наиболее быстрое достижение племенных кондиций, не допуская при этом ожирения животных. Раннее племенное использование не должно отрицательно влиять на последующую продуктивность животного. Увеличение живой массы телок, находясь в рамках генетического потенциала, существенно зависит от вида и количества применяемых кормов. Чем выше уровень кормления, тем больше прирост живой массы. При этом следует иметь в виду, что у телок отложение жира начинается раньше, а затраты питательных веществ на прирост выше, чем у бычков.

При средней интенсивности кормления с последующим отказом от концентрированных кормов можно достичь низких затрат на выращивание ремонтного молодняка. Потребность в питательных веществах для поддержания жизни у телок составляет 60% от общей потребности. Поскольку кормление скота основано большей частью на объемистых (основных) кормах, у животных развивается способность к потреблению большого количества этих кормов. Однако, чем выше концентрация питательных веществ в кормах, применяемых при выращивании молодняка, тем позднее приобретает способность к большому потреблению объемистых кормов у лактирующих коров и тем она слабее развита. Хозяйственное использование племенных телок может начинаться по достижении ими 2/3 живой массы полновозрастных коров. Такая живая масса должна быть достигнута в 15-21-месячном возрасте. При низкой интенсивности роста ремонтного молодняка отмечается неудовлетворительное развитие половых органов, что может привести к бесплодию. (А.П. Дмитроченко, 1975 г.)

Вследствие высокоинтенсивного кормления первая охота у телок может наступить при значительно меньшей живой массе, чем это необходимо, и поэтому между первой охотой и плодотворным осеменением проходит продолжительное время. У интенсивно выращиваемых животных часто образуются кисты яичников и увеличивается склонность к их появлению в последующие лактации. Срок полезного использования телок при слишком интенсивном выращивании, как правило, короче, чем у нормально растущих животных, к тому же у них часто наблюдается ожирение родовых путей. Это приводит к увеличению количества тяжелых первых отелов. Кроме того, после отела констатируется повышенная мобилизация жира из организма, а это часто вызывает кетоз. Целенаправленным кормлением в последние шесть недель перед отелом можно существенно повлиять на молочную продуктивность первотелок.

К концу первого года жизни молодняк должен набрать 50% конечной живой массы. Если живая масса полновозрастного животного составляет 650 кг, то до 6-месячного возраста величина среднесуточных приростов должна составлять 700 г, а в последующие 6-12 месяцев — 750 г. Для молодняка старше года среднесуточные приросты достаточно поддерживать на уровне 550 г, чтобы получить первый отел в 25-27-месячном возрасте.

1.5. ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СЕНА

Предупреждение заболевания телят начинают с мероприятий, направленных на получение здорового и нормально развитого приплода. Рационы быков, коров и нетелей составляют в соответствии с установленными зоотехническими нормами. Особо важное значение для нормального развития плода и профилактики гипотрофии имеет подготовка глубокостельных коров к отелу. Рацион таких коров должен быть полноценным по общей питательности. Рекомендуются вводить доброкачественное сено – 6-10 кг, корнеклубнеплоды – 8-10, силос – 10-15 и концентрированные корма – 2-3 кг. Глубокостельным коровам за 2 месяца до отела из рациона исключают барду, пивную дробину, кислый жом и силос, заменяя эти корма доброкачественным сеном и корнеклубнеплодами.

Предупреждение болезней телят в период молочного выращивания достигается: выполнением зоогигиенических норм кормления и содержания, соблюдением норм и кратности выпойки молока и обрат в соответствии с принятыми в хозяйстве нормами, приучением телят-молочников поедать сено, концентрированные и сочные корма, созданием оптимальных условий температурно-влажностного режима. (В.М. Данилевский, 1971)

Для профилактики гиповитаминоза А наряду с витаминными препаратами обеспечивают телят кормами богатыми каротином (хорошего качества сено, силос, сенаж и т.д.) (А.Ф. Кузнецов, 2004 г.). Дача телятам 1 кг в день сена, высушенного на солнце, предупреждает развитие рахита у растущих телят до достижения ими возраста около 1 года. (Г. Гендерсон, 1957 г.)

Выпаивание телятам до 2-месячного возраста сенного настоя также предупреждает появление желудочно-кишечных заболеваний, улучшает аппетит, ускоряет приучение телят к потреблению растительных кормов, повышает приросты. Для приготовления сенного настоя отличное бобовое или злаково-бобовое сено многолетних трав измельчают, помещают в чистую луженую молочную флягу, заливают кипяченой водой, остуженной до 70-80⁰С из расчета 6-7 л на 1 кг сенной резки. Флягу закрывают, ставят в теплое помещение и выдерживают 5-6 ч. Затем настой процеживают через марлю, пастеризуют 5 мин при температуре 70-80⁰С, охлаждают до 35-38⁰С и скармливают телятам в смеси с молоком или в чистом виде. Сенной настой содержит 1,5-3% сухих веществ, 0,2-0,4% протеина, 0,8-1% безазотистых экстрактивных веществ, 0,3-0,2% золы, комплекс витаминов. Он отличается хорошими вкусовыми и диетическими свойствами. Скармливание его следует начинать после 3-недельного возраста телят. (В.И. Сироткин, 1986 г.)

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЦИОНА И РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В КОРМАХ

Данные о животном:

Ремонтный молодняк крупного рогатого скота;

Возраст – 6 месяцев;

Живая масса - 120 кг;

Среднесуточный прирост – 550 г;

В хозяйстве имеются корма и кормовые добавки:

Сено вико-овсяное, солома гороховая, силос кукурузный, свекла кормовая, зерно ячменя, жмых подсолнечный, меласа, минеральные и витаминные добавки.

Показатель	Норма	Корм						Итог о	+/- к норме
		Сено люцерно- кострецовое	Солома гороховая	Силос кукурузный	Сенаж злако- бобовый	Жмых подсолнечный	Меласа		
Суточная дача, кг		0,7	0,3	3,3	1,7	0,4	0,3		
ЭКЕ	2,7	0,486	0,162	0,756	0,621	0,393	0,282	2,7	
ОЭ, МДж	27	4,8	1,7	7,6	6,1	4,2	2,8	27,2	+0,2
Сухое вещество, кг	3,8	0,6	0,3	0,9	0,8	0,4	0,3	3,3	-0,5
Сырой протеин, г	465	81,2	22,2	82,5	78,2	162	29,7	455,8	-9,2
Переваримый протеин, г	340	53,2	10,5	46,4	51,7	157,2	18	337	-3
РП, г	242	44,7	11,1	63,7	59,5	129,6	29,7	338,3	+96,3
НРП, г	223	36,5	11,1	19,1	18,7	33,6	-	119	-104
Сырая клетчатка, г	684	192,5	99	247,5	187	51,6	-	777,6	+93,6
Крахмал, г	448	10,5	-	26,4	17,5	10	-	64,4	-383,6
Сахар, г	307	18,9	0,45	19,8	45,4	40	162,9	287,45	-19,55
Сырой жир, г	190	16,8	51	33	32,5	30,8	-	118,2	-71,8
Соль поваренная, г	20	-	-	-	-	-	-	-	-20
Кальций, г	25	4,9	3,4	4,6	6,3	2,4	1	22,6	-2,4
Фосфор, г	15	1,3	0,4	1,3	1,5	5,2	0,06	9,8	-5,2
Магний, г	6	1,7	0,7	1,65	0,85	1,9	0,03	6,8	+0,8
Калий, г	22	8,9	3	9,6	13,6	3,8	9,9	48,5	+26,5
Сера, г	10	1	0,45	1,3	0,85	2,2	0,4	6,2	-3,8
Железо, мг	210	114,1	125,4	201,3	225	86	84,9	836,7	+626,7
Медь, мг	28	4,2	1,9	3,3	6,8	6,9	1,4	24,5	-3,5
Цинк, мг	170	12,6	14,1	19,1	19,7	16	6,2	87,7	-82,3
Кобальт, мг	2,3	0,2	0,06	-	0,1	0,08	0,2	0,6	-1,7
Марганец, мг	152	38,5	12	13,2	74	15,2	7,4	160,3	+8,3
Йод, мг	1,1	0,2	0,1	0,3	1,4	0,1	0,2	2,3	+1,2
Каротин, мг	85	7	0,9	66	33,3	0,8	-	108	+23
Витамин Д, тыс.МЕ	2,2	-	0,003	0,2	0,3	0,002	-	0,5	-1,7
Витамин Е, мг	150	-	-	151,8	49,3	4,4	1	206,5	+56,5

Для балансирования рациона по минеральным веществам и витаминам ввести добавки:

1. Соль поваренная – 20 г.
2. Диаммонийфосфат – 22,6 г.
3. Сера элементарная – 3,8 г.
4. Углекислая медь – 6 мг.
5. Окись цинка – 102,5 мг.
6. Кобальт углекислый – 3,4 мг
7. Дрожжи кормовые облученные – 0,5 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заготовка кормов является важной сельскохозяйственной задачей. Основными видами заготавливаемых кормов являются: сено, сенаж, силос и др.

Для того чтобы животные поддерживали свой высокий продуктивный потенциал, необходима отличная организация всего процесса заготовки витаминного сена. Витаминное сено может добавляться в бедные питательными веществами корма, такие как солома. Использование витаминного сена в кормлении животных может обеспечивать их организм в зимний период достаточным количеством каротина, витамина D, витамина E, что в свою очередь может профилактировать гиповитаминозы у молодняка, улучшать качество получаемой продукции. А контроль над качеством сена и потребностями животных в питательных веществах приводят к значительной экономии кормов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белехов Г.П. Кормление сельскохозяйственных животных / Г.П. Белехов, А.А. Чубинская - Л., Колос, 1970. – 192 с.
2. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных 2-е издание / Г.А. Богданов – М.:Агропромиздат, 1990 . – 624 с.
3. Гендельсон Г. Кормление и содержание молочного скота / Г. Гендельсон, П. Ривз – М.: Издательство иностранной литературы, 1957. – 394 с.
4. Данилевский В.М. Профилактика и лечебная работа в животноводстве / В.М. Данилевский, В.И. Дульнев, И.П. Кондрахин – М.: Колос, 1971. – 303 с.
5. Дмитроченко А.П. Кормление сельскохозяйственных животных 2-е издание / А.П. Дмитроченко, П.Д. Пшеничный – Л.: Колос, 1975. – 480 с.
6. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных / Л. Дурст, М. Виттман – перевод, Издательство Нова Книга, 2003. – 322 с.
7. Кузнецов А.Ф. Справочник ветеринарного врача / А.Ф. Кузнецов – СПб.: Издательство Лань, 2004. – 896 с.
8. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов / Н.Г. Макарец – Калуга: Издательство научной литературы 2007. – 608 с.
9. Сироткин В.И. Кормление молодняка крупного рогатого скота / В.И. Сироткин – М.: Россельхозиздат, 1986. – 239 с.
10. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных. Часть I. Корма: питательность, классификация, оценка качества: учебное пособие / Кузнецов Н.И., Аристов А.В., Елизарова Т.И., Есаулова Л.А., Кудинова Н.А. – Воронеж: ФГОУ ВО ВГАУ, 2008. – 280с.
11. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник / С.Н. Хохрин – М.: Колос, 2004. – 687 с.
12. Дистанционное обучение УО ГГАУ [Электронный ресурс] / Кормление животных - (<https://moodle.ggau.by/mod/page/view.php?id=510>).